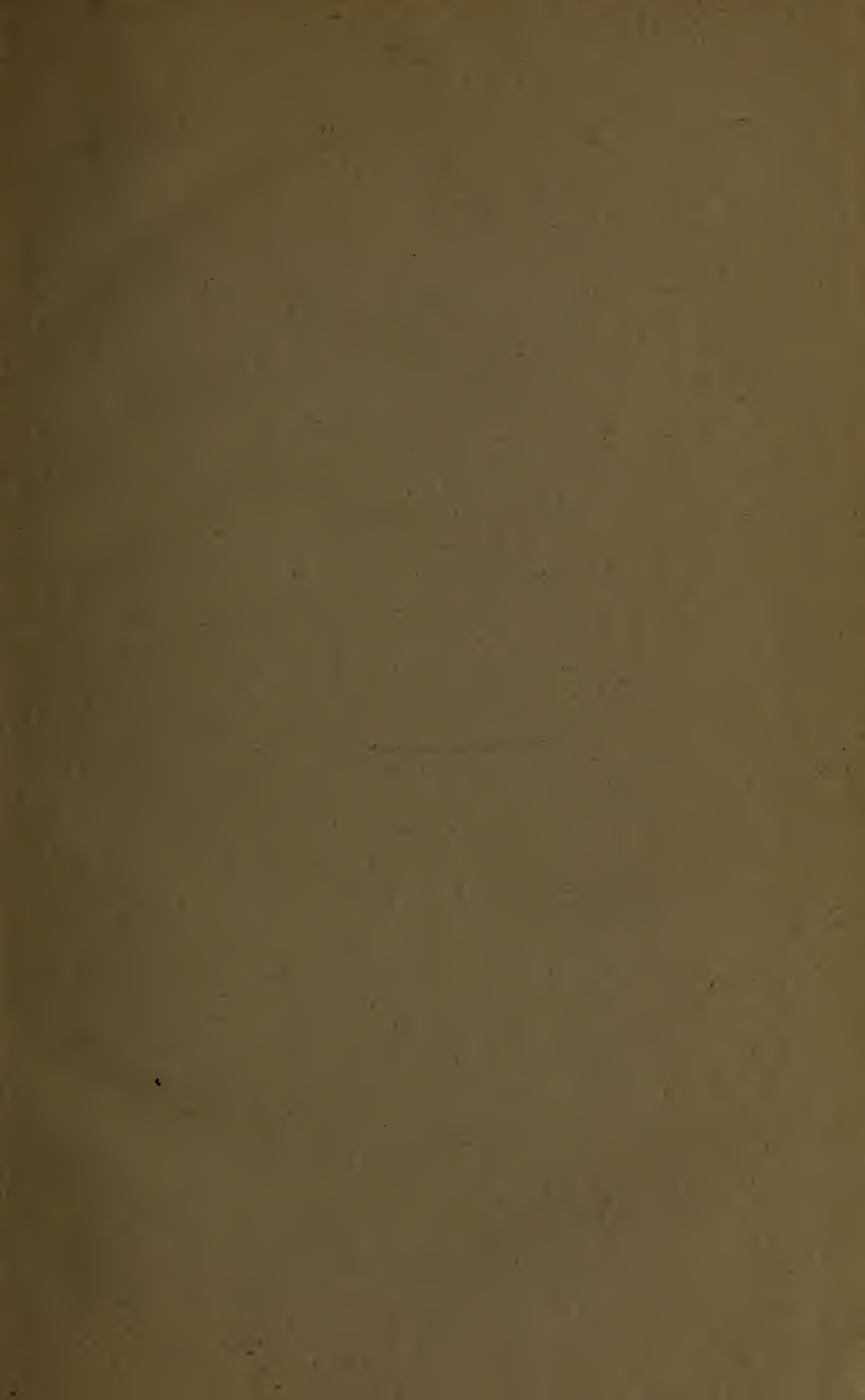
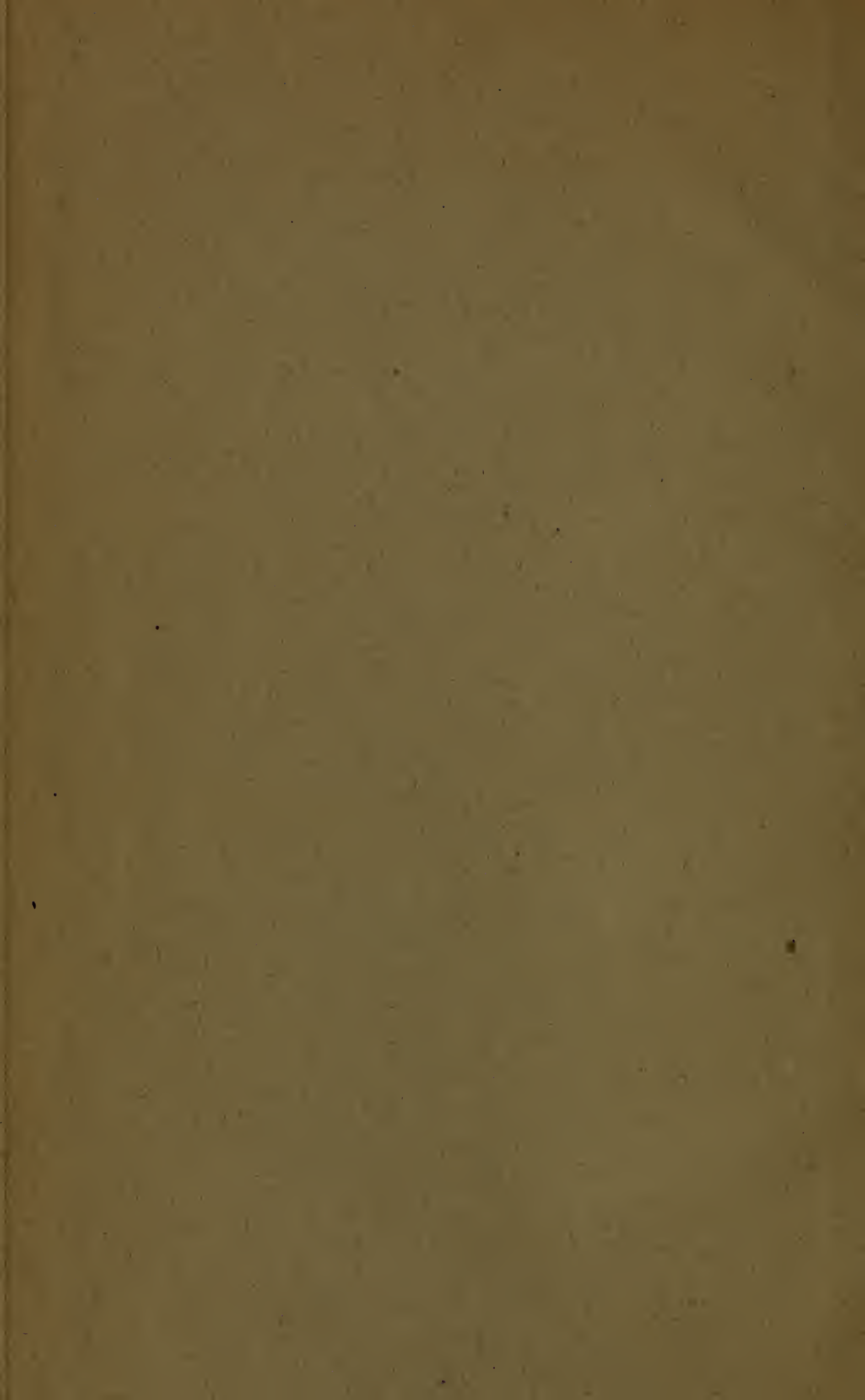






Ophthalmologische Beiträge

von

Dr. R. Förster,

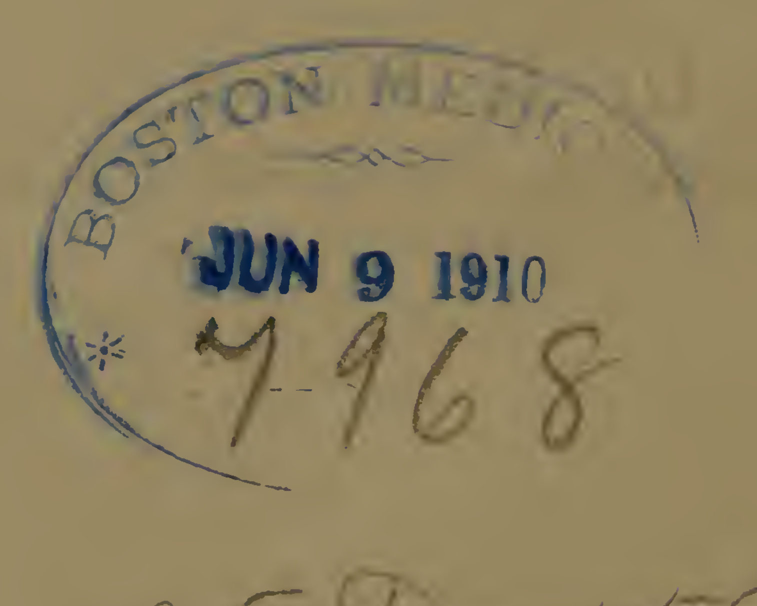
Privatdocenten an der Universität zu Breslau.

Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und 2 Kupfertafeln.

Berlin, 1862.

Verlag von Th. Chr. Fr. Enslin.

(Adolph Enslin.)


BOSTON MEDIC
JUN 9 1910
7968

Inhaltsverzeichnifs.



I. Metamorphopsie.

Ein Symptom partieller Schrumpfung der Retina.
(*Retinitis circumscripta.*)

I. Historisches.

Mit dem Worte Metamorphopsie hat man früher die verschiedensten Zustände bezeichnet. Plenk [1]) nahm 7 Gattungen der Metamorphopsie an. Die Gegenstände sollten den Kranken entweder zu grofs oder zu klein, oder schwankend, oder gekrümmt, oder umgekehrt erscheinen. Endlich rechnet er hierher noch Hallucinationen und Nachbilder. Wir sehen hier also die heterogensten Symptome unter demselben Namen vereinigt. Denn während z. B. das zu grofs und zu klein Sehen von Krankheiten des Ac-

[1]) J. J. Plenk: Lehre von den Augenkrankheiten, 1788, Wien, p. 271. Man hört heut zu Tage oft die Bemerkung machen, dafs Ausländer nicht selten deutsche Geisteserzeugnisse bei ihren Landsleuten für ihre eigenen ausgeben. Vor 70 Jahren scheint es nicht anders gewesen zu sein. Herr William Rowley hat an diesem Plenk'schen Werke ein solches Plagiat im grofsartigsten Style verübt. Er hat nämlich das 314 Seiten lange Buch ziemlich wörtlich abgeschrieben mit einigen eigenen, auch damals nicht gerade hochgeschätzten therapeutischen Bemerkungen versehen und, ohne in seiner hochtrabenden Vorrede Plenk's auch nur mit einer Silbe zu gedenken, dasselbe unter dem Titel: *A treatise on hundred and eighteen principal Diseases of the Eyes and Eyelids* (*London* 1790) herausgegeben. Ich gestatte mir hier diese Bemerkung, da ich das Verfahren in Beer's Repertorium nicht aufgedeckt finde.

commodationsapparates abhängen dürfte (über die Micropsie vergleiche den betreffenden Aufsatz weiter hinten), so müssen wir das Schwanken der Gegenstände Affektionen des Gehirns resp. der Augenmuskeln zuschreiben (Schwindel). Das Umgekehrt-Sehen ist wohl überhaupt noch problematisch. Ich finde zwei Beispiele davon verzeichnet: eines citirt Plenk, das zweite rührt von Szokalski her (Arch. f. phys. Heilkunde. 1849. p. 326). Unter diesen 7 Gattungen, über deren Wesen und Ursachen wir bei Plenk nichts erfahren, ist es lediglich das Gekrümmt-Sehen, welches uns weiter unten beschäftigen soll.

Beer[1]) hat vorzüglich diesen Zustand — das Gekrümmt-Sehen — mit dem Namen Metamorphopsie belegt. Wir finden darüber bei ihm jedoch, wie bei den meisten Autoren, eigentlich nichts als eine Commentation des Wortes Metamorphopsie. „Zuweilen sehen die amaurotischen Candidaten alle Gegenstände völlig verunstaltet, gekrümmt, verkrüppelt, am seltensten umgekehrt, das sogenannte Ungestaltetsehen, *Visus defiguratus*, *Metamorphopsia*. — Die Flamme des Kerzenlichts erscheint solchen Kranken sehr lang aber zerrissen zu sein. Immer eine sehr ungünstige Erscheinung, die auf einen ursächlichen Moment im Gehirn selbst hinweist.“ — Später p. 576 bei dem schwarzen Staar, der von Krankheiten des *nervus opticus*, des Schädels oder des Gehirns abhängt, giebt er an: „es bildet sich dieser Staar jederzeit mehr oder weniger mit Ungestaltetsehen aus“ — eine Beobachtung, die in neuerer Zeit nicht bestätigt wurde (nur Deval behauptet Aehnliches beobachtet zu haben. *Traité de l'amaurose.* 1851. p. 71).

Etwas ausführlicher behandelt Demours[2]) das Symptom der Metamorphopsie — ohne jedoch dieses Wort zu erwähnen. Er sagt: Bisweilen sehen die Kranken, bei denen ein Theil der Netzhaut unempfindlich ist, gerade

[1]) Beer: Lehre von den Augenkrankheiten. 1817. Bd. II. S. 428.

[2]) A. P. Demours: *Traité des maladies des yeux.* Paris 1818. T. I. p. 397 ff.

Linien mehr oder weniger geneigt oder wellenförmig, und er glaubt, dafs in gewissen Fällen diese Erscheinung — ebenso wie die partielle Unempfindlichkeit der Netzhaut — von leichten Anschwellungen derselben abhängig sei, wodurch gewisse Theile von ihr gehoben würden. In andern Fällen, in welchen die Pupille nicht ganz rein erschien, suchte er die Ursache jedoch in einer Circulationsstörung in den brechenden Medien. Eine Beobachtung, die er hierauf mittheilt, zeigt, dafs er durch diese Circulationsstörung eine Formveränderung der Linse — Vergröfserung derselben und Unregelmäfsigkeit der Oberfläche — hervorgebracht glaubte. Der Kranke sah nur im oberen Theile des Gesichtsfeldes, „indem die obere Hälfte der Netzhaut durch dieselbe Circulationsstörung untauglich gemacht worden sei.“ Er sah ferner gerade Linien geneigt. Demours macht nun noch folgende Bemerkung: „Durch die Volumensvermehrung, welche die Linse gleichzeitig erlitten, mufste sie convexer und somit ihr Focus kürzer werden; daher der Kranke für dieses Auge ein anderes Brillenglas haben mufste, als für das gesunde rechte.“ Diese Bemerkung ist insofern interessant, als daraus wohl hervorgeht, dafs der Patient myopisch war — und die Kranken, an denen ich die Metamorphopsie beobachtete, hatten auch fast durchweg stark kurzsichtige Augen.

Spätere Schriftsteller, wie Weller [1]), Rosas [2]), Chelius [3]) etc. bringen nichts Neues. Es bleibt meist bei der Definition: Metamorphopsie = Krummsehen; Beobachtungen fehlen. Ph. v. Walter [4]) erweitert den Begriff der Metamorphopsie und bringt dadurch wieder mehr Unklarheit in dieses Kapitel. Er rechnet dazu nicht nur das Krummsehen, sondern auch die Veränderungen, bei denen „Umrisse nicht scharf begrenzt, daher näher zusammenfliefsend, über einan-

---

[1]) Weller: Die Krankheiten des menschlichen Auges. Berlin 1830. p. 354.

[2]) Rosas: Handbuch der Augenheilkunde. Wien 1830. Bd. II. p. 514.

[3]) Chelius: Handbuch der Augenheilk. Stuttgart 1843. Bd. I. p. 291.

[4]) Ph. v. Walter: Lehre vom schwarzen Staar. Berlin 1841. p. 40.

der geschoben“ erscheinen und meint, dafs die geringeren Grade fast bei jeder unvollkommenen Amaurose zugegen sein.

Wenn man den Begriff der Metamorphopsie so weit ausdehnt, so hat letztere Behauptung seine Richtigkeit, indefs sind dann wiederum sehr heterogene Zustände unter diesem Namen zusammengebracht.

Ebenso verdanken wir Deval[1]) keine weitere Aufklärung über den Zustand. Er citirt zwar Beer und Demours und bringt zwei ziemlich oberflächliche Beobachtungen, verläfst aber den anatomisch-physikalischen Standpunkt des letzteren, indem er zur Metamorphopsie auch einen Fall rechnet, in welchem dem Kranken eine Lichtflamme mit einem Hofe aus prismatischen Farben umgeben erschien. Dieses Symptom mufs aber durchaus streng von der Metamorphopsie getrennt werden, es hat eine ganz andere Bedeutung.

Was nun die neuesten Autoren betrifft, Arlt, Stellwag, Pilz, so wenden sie die Bezeichnung Metamorphopsie nur auf die Fälle an, wo die Objecte irgend wie verzerrt erscheinen und halten wieder den anatomisch physikalischen Standpunkt fest, der seit Demours verlassen worden war. Arlt und Pilz suchen die Ursache des Krummsehens in der Netzhaut, Stellwag meint sie in den brechenden Medien finden zu können. Arlt[2]) will „durch Unempfindlichkeit einzelner umschriebener Stellen der Netzhaut z. B. durch Extravasate, Exsudate“ diese Erscheinung hervorgebracht wissen. Er müfste dann annehmen, dafs die unempfindliche Stelle ganz aus dem Bewufstsein wegfiele und sich weder als dunkler, oder trüber Fleck zeige, noch auch sich aus der Umgebung ergänze, wie der blinde Fleck. Diese Annahme widerspricht jedoch der Beobachtung. Pilz[3]) sagt unbestimmter: „es dürften Ernährungsanomalien in der Stäbchen- und Zapfenschicht die Ursachen mannichfacher erworbener Störungen im Raum-, Farben- oder Lichtsinn sein“

---

[1]) Deval: *Traité de l'amaurose.* Paris 1851. p. 70 ff.
[2]) Arlt: Die Krankheiten des Auges. Prag 1856. Bd. III. p. 122.
[3]) Pilz: Lehrbuch der Augenheilkunde. Prag 1859. p. 694.

und rechnet unter diese Störungen das Ungestaltetsehen. Stellwag[1]) hingegen meint: es lassen sich solche Ungestaltheiten aus Krümmungsabweichungen der Trennungsflächen der dioptrischen Medien meistens besser erklären und die bezüglichen Beobachtungen sind noch nicht von der Art, daſs sich mit Bestimmtheit über den allenfälligen Einfluſs der Netzhaut auf diesen Gesichtsfehler urtheilen lieſse.

Wir sehen hier also beide Ansichten vertreten, die schon Demours hatte und sind eigentlich über dessen Aussprüche noch nicht hinausgekommen.

Einen wichtigen Beitrag für die Kenntniſs der Ursachen der Metamorphopsie hat v. Gräfe[2]) geliefert, indem er zuerst darauf aufmerksam machte, daſs bei Netzhautablösung die Gegenstände besonders in der Nähe des Gesichtsfelds-Defectes, in manchen Fällen aber auch durch das ganze Gesichtsfeld krumm oder gebrochen oder schief erschienen. Die Erklärung für die häufig im ganzen Umfange des Gesichtsfeldes vorkommende Metamorphopsie sucht er durch secundäre Veränderungen in der Netzhaut, die der Grenze des Sacks entsprechenden exquisiten Gesichtstäuschungen dagegen durch die Ablösung selbst zu erklären.

Als diese Beobachtungen Gräfe's bekannt wurden, mag es wohl Vielen so ergangen sein, wie mir selbst. Jedesmal, wenn ein Patient die Angabe von Krummsehen machte, witterte ich sofort eine Netzhautablösung. Nun giebt es aber gar nicht selten Fälle von exquisiter Metamorphopsie, wo dennoch keine Spur einer Netzhautablösung vorhanden ist, und in denen auch später Netzhautablösung nicht nothwendig eintritt. Allerdings unterscheidet sich diese Metamorphopsie nach Lage, Ausdehnung und durch ihren eigenthümlichen Charakter wesentlich von der bei Netzhautablösung vorkommenden. Sie soll das Object der nachfolgenden Zeilen bilden.

---

[1]) Stellwag v. Carion: Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus. Erlangen 1855. Bd. II. 1. p. 629.

[2]) Archiv für Ophthalmologie. 1854. Bd. I. Abth. I. p. 363. 365 und an andern Orten.

II. Erste Beobachtung.

1. Symptomatologie.

Ich werde das Symptom zunächst ausführlicher an der Untersuchung eines sehr intelligenten Kranken erörtern, der in einem bei Laien ungewöhnlichen Grade das Talent der Selbstbeobachtung besaſs und der mir auf meine Fragen weit genauere Auskunft ertheilte, als ich sie bis dahin über diese Erscheinung erhalten konnte.

Die Patienten, welche mit diesem Uebel behaftet sind, geben meist zunächst an, daſs sie beim Lesen die Zeilen wellig gebogen sähen, die Fensterkreuze seien schief, die Personen auf der Straſse schienen ihnen nach einer Seite gekrümmt zu gehen u. dergl. Diese Klagen führten auch den in Rede stehenden Kranken — Herrn Kreisrichter S . . . aus Neu-Berun — zu mir; er klagte namentlich darüber, daſs die Zeilen nicht gerade fortliefen, sondern wellenförmig verbogen erschienen.

Als Prüfungs-Objecte für diesen Zustand eignen sich am besten einfache Linien, verticale und horizontale, an denen man einen kleinen Querstrich als Fixationsmarke anbringt. Schriftzeilen sind weniger passend. Ein solcher Strich wird viel ruhiger fixirt als ein beliebiger Buchstabe in einer Schriftzeile, indem diese den Kranken nur zu leicht zum Lesen verführt, ruhiges Fixiren desselben Punktes hier aber vor Allem zur Beobachtung des indirect Gesehenen nöthig ist.

Es erwies sich bei einer solchen Prüfung durch Linien zunächst, daſs nur das r e c h t e Auge des Kranken leidend war. Diesem Auge e r s c h i e n e i n e h o r i z o n t a l e L i n i e i n d e r N ä h e d e s f i x i r t e n P u n k t e s e t w a s n a c h u n t e n g e k r ü m m t, während zu beiden Seiten der Krümmung die Linie bis an die Grenze des Gesichtsfeldes gerade fortlief. Die Krümmung begann c. $\frac{1}{2}$ Linie links vom Fixationspunkte, so daſs dieser selbst schon mit verschoben erschien und erstreckte sich von hier in einem nach unten schwach convexen,

ziemlich gleichmäfsig geschwungenen Bogen c. ½ Zoll weit nach rechts (bei einem Abstande des Objects vom Auge des Patienten von c. 4 Zoll). Anfangspunkt und Endpunkt der Krümmung waren leicht und sicher mit einem Bleistift zu markiren, schwieriger verhielt es sich mit dem Scheitelpunkt der Krümmung. Auf der Krümmung selbst mit einem Bleistift nachzufahren, war natürlich unthunlich, weil die Zeichnung selbst mit der graden Linie congruiren mufste. Der tiefste Punkt der Krümmung wurde daher in der Weise bestimmt, dafs, bei ruhiger Fixation der Marke, neben dem grade erscheinenden Theil der Linie aber möglichst nahe der gekrümmten Stelle eine kurze Parallele gezogen wurde, die, verlängert, den Krümmungsscheitel hätte tangiren müssen. Eine solche Parallele stand von der fixirten Linie c. ½‴ weit ab, hiernach betrug also der *sinus versus* des Krümmungsbogens c. ½‴.

An einer verticalen Linie fand gleichfalls eine Krümmung statt, und zwar lag hier die Convexität nach links. Der Fixationspunkt fiel nahe der Mitte der gekrümmten Stelle in die obere Hälfte dieser, wurde also selbst bedeutend seitlich verschoben. Die Ausdehnung der gekrümmten Stelle von oben nach unten betrug c. ⅓ Zoll. Der *sinus versus* des Krümmungsbogens c. ⅓ Linie. Von den Enden der Krümmung lief die Linie nach oben und nach unten gleichfalls grade weiter.

Um die Ausdehnung der veränderten Stelle im Gesichtsfelde kennen zu lernen, wurden jetzt dem Kranken parallele Liniensysteme als Objecte vorgelegt. Die Distanz des Objects von dem zu untersuchenden stark kurzsichtigen Auge betrug 4 Zoll — eine Entfernung, die etwas jenseits des Fernpunktes des Auges lag. Sie gröfser zu nehmen, war nicht räthlich wegen der dann beträchtlicher influirenden Zerstreuungskreise; eine geringere Entfernung hingegen erwies sich deswegen weniger praktisch, weil, wie mir aus früher beobachteten ähnlichen Fällen bekannt war, die Krümmungen desto unscheinbarer werden, je näher das Object dem Auge steht. Es wurde also hier der gröfstmöglichste Abstand be-

nutzt. — Die Linien selbst waren mit Zwischenräumen von 2‴ gezogen. In der mittelsten wurde der zu fixirende Punkt markirt.

Es ergab sich nun, dafs an fünf solcher horizontal laufenden Parallellinien eine Krümmung gleichzeitig zu bemerken war. Die Krümmung der Linie, in welcher der fixirte Punkt lag — der mittleren — ist bereits beschrieben. In ähnlicher Weise zeigten sich nun auch die nächsten zwei unteren Linien gekrümmt. Fig. I. Taf. I. 2. 3. Die Krümmung derselben lag rechts von einer verticalen, welche durch den Fixationspunkt ging. Je weiter die Parallele von der mittleren abstand, desto schwächer erschien die Krümmung (desto kleiner der *Sinus versus*), desto kürzer war sie in ihrer Längsausdehnung und gleichzeitig desto mehr mit ihrem Scheitel nach rechts von dem Verticalmeridian abweichend. Die dritte Linie unterhalb des Fixirpunktes (Fig. I. 6.) war durchaus grade. Oberhalb der mittleren Linie nahmen gleichfalls zwei an der Krümmung Theil (4 und 5), doch im entgegengesetzten Sinne: die Convexität lag n a c h o b e n g e r i c h t e t. Die Krümmung war etwas schwächer ausgeprägt als an der fixirten, ihre Längsausdehnung ziemlich dieselbe, an der obersten Linie etwas kürzer. Die dritte Linie nach oben (7) war gleichfalls grade.

An vertical gestellten Parallellinien verhält sich die Erscheinung folgendermafsen. Taf. I. Fig. II. Die der fixirten (3) zunächst nach links liegende Linie (2) war bereits grade, wenn sie, wie in den hier angeführten Versuchen zwei Linien weit von dieser abstand: betrug diese Distanz jedoch nur $1\frac{2}{3}$‴, so zeigte sie bereits eine schwache Convexität nach links; die zunächst nach rechts liegende (4) war in gleichem Sinne nur etwas schwächer gebogen — mit der Convexität nach links. Die zweite Linie rechts hingegen (5) zeigte eine Krümmung im entgegengesetzten Sinne — mit der C o n v e x i t ä t n a c h r e c h t s, nur schwächer ausgeprägt. Die dritte Linie nach rechts (6) war gerade.

Analoge Erscheinungen, wie an verticalen und horizontalen Linien zeigten sich auch an Liniensystemen, welche un-

ter verschiedenen Winkeln gegen den verticalen Meridian geneigt waren. Da diese indefs nicht mehr Aufklärung geben, als die beiden eben erwähnten Versuche, so sei hier nur auf Fig. III. Taf. I. verwiesen. Die Linien waren 45° gegen die Verticale geneigt. Der Pfeil bezeichnet die Lage dieser.

Bei jedem dieser Versuche fanden sich also zwei Reihen von Krümmungen. Die einzelnen Linien jeder Reihe sind annähernd concentrisch gekrümmt, die Concavitäten beider Reihen gegen einander gekehrt, so dafs die Linien von einem Centrum aus gewissermafsen aus einander gedrängt erscheinen. Wenn man das verticale Liniensystem so auf das horizontale legt, dafs beide sich rechtwinklig schneiden und dafs die Fixationspunkte congruiren, so erhält man ein quadratisches Netzwerk, dessen Maschen in der veränderten Stelle des Gesichtsfeldes von bogigen Linien gebildet werden. Denkt man sich die Enden der äufsersten Bogenlinien, welche sich auf der veränderten Stelle finden, durch gerade Linien verbunden, so ist durch diese in sich geschlossene unregelmäfsige Linie ohngefähr die Ausdehnung der kranken Stelle im Gesichtsfelde gegeben, — ohngefähr, d. h. etwas zu klein, weil die äufsersten Bogen nicht wirklich an der äufsersten Grenze der veränderten Stelle liegen, sondern noch etwas innerhalb derselben. Genauer könnte man die Ausdehnung dieser Stelle dadurch finden, dafs man bei ruhiger Fixation eines Punktes diesem eine Linie — etwa einen schwarzen Faden oder die Kante einer schwarzen Karte — von den verschiedensten Seiten her nähert und zwar müfste die Annäherung in einer Richtung geschehen, welche durch eine Linie angegeben wird, die durch den Fixationspunkt geht und auf der zu verschiebenden Linie senkrecht steht. Sobald bei allmähliger Annäherung eine kleine Veränderung — Krümmung — an letzteren bemerkt wird, so müfste diese an derselben Stelle, wo sie erscheint, auf der Unterlage, die den Fixirpunkt trägt, vermerkt werden.

Diese Methode ist an dem Kranken nicht versucht worden, hingegen eine andere ähnliche, um den verticalen Durchmesser der kranken Stelle zu finden. Anstatt nämlich das

Auge zu fixiren und die Linie dem Fixationspunkt zu nähern, wurde dieser auf der Linie *cd* (Fig. IV. Taf. I.) allmählig fortgeschoben und so in verschiedene Entfernung zu der feststehenden Linie *ab* gebracht. Indem der Fixationspunkt von 1 bis 8 fortrückte, wurden die Veränderungen, die an dem zunächst liegenden Linienabschnitte auftraten, durch Zeichnung vermerkt. Bei Fixation von 1 blieb die Linie *ab* unverändert, bei Fixation von 2 zeigte sich in der Linie *ab* eben eine Andeutung von Krümmung nach unten bei 2'. Die Linie 2, 2' giebt die Entfernung des unteren Randes der veränderten Stelle vom fixirten Punkt; bei Fixation von 3 hatte die Krümmung bedeutend zugenommen (vergleiche 3'). Bei Fixation von 4 war die Krümmung ziemlich am stärksten. Diese Krümmung entspricht der mittleren Linie im Liniensysteme Fig. I. Taf. I.; bei 5 auf *cd* erschien die Krümmung Null; die Linie *ab* entsprach jetzt der graden — normalen —, welche zwischen den beiden entgegengesetzten Krümmungen in 1 und 4 (Fig. I.) füglich erwartet werden mufste (siehe weiter unten). Bei 6 begann die Biegung der Linie nach oben (vergl. 6'), bei 7 ist diese stark ausgeprägt und bei 8 war die obere Grenze der Veränderung gegeben — die Linie 8—8' bezeichnet die Entfernung der oberen Grenze der veränderten Stelle vom fixirten Punkte —. Dieselbe Methode liefse sich natürlich für alle anderen Durchmesser der veränderten Stelle anwenden.

In Fig. VI. Taf. I. ist eine Zeichnung gegeben, wie dem Patienten zwei auf einander gelegte Liniensysteme erschienen. Diese Zeichnung ist nicht eine Reproduktion von Fig. I. und II., schematisch durch Aufeinanderlegen derselben entworfen, sondern ist die mit Mühe entworfene Originalzeichnung des Patienten. Bei genauer Untersuchung wird man gewisse kleine Mängel an Uebereinstimmung dieser Zeichnung mit den Krümmungen in Fig. I. und II. nicht vermissen. Indefs wer da aus eigener Erfahrung weifs, wie schwierig es ist, das sicher und scharf wieder zu geben, was man durch indirektes Sehen bemerkt, der wird daran nicht mäkeln. Die volle Wahrheit liegt eben weder in Fig. I. und II., noch in Fig. VI., son-

dern es ist in jeder etwas Wahres — das Gesetz, welches sich in beiden übereinstimmend ausgedrückt findet. Ueberdiefs datirt diese Zeichnung einige Monate später als die ersten Versuche, und die Krümmungen hatten sich sicher in dieser Zeit geändert, was später noch ausführlich bemerkt werden soll. Sodann halte ich es für wahrscheinlich — wegen der höheren Stellung der Krümmung in den Linien *ik* und *lm*, dafs während der Beobachtung die Liniensysteme nicht vollständig vertical und horizontal gelegen haben, sondern in der Weise, dafs die Linie *no* etwa um 15—20'' mit ihrem oberen Ende nach rechts geneigt war. Hr. S.... hat während der Anfertigung der Zeichnung folgende Erläuterungen beigefügt, welche beweisen, dafs die Curven mit Bewufstsein und Absicht, nicht aus Versehen an ihre Stelle gesetzt wurden: der Fixationspunkt lag an der Kreuzungsstelle von 4 und *ef*.

1) Die Linien *ab*, *no*, 1 und 6 erscheinen gerade.
2) Die Linie *cd* etwas links gebogen, am meisten in 4.
3) *ef* stärker nach links, am meisten zwischen 4 und 5.
4) *gh* etwas weniger stark nach links; Scheitelpunkt in 4.
5) *ik* ein wenig nach rechts; Scheitelpunkt zwischen 3 und 4.
6) *lm* nach rechts, doch schwer erkennbar, weil zu weit vom Fixationspunkte.
7) Linie 2 biegt sich nach oben, Scheitelpunkt in *ik*.
8) Linie 3 fast grade, schwache Biegung nach oben in *gh*.
9) Linie 4 nach unten zumeist in *gh*.
10) Linie 5 ähnlich wie Linie 4, aber schwächer gebogen.

Die punktirten Linien in Fig. VI. habe ich hinzugefügt, um die Grenze der veränderten Stelle annäherungsweise abzuschliefsen.

Betrachten wir nun die Eigenschaften dieser Krümmungen genauer, so finden wir, dafs es in jedem Liniensysteme, gleichviel von welcher Neigung, eine Linie geben mufs, welche ohne Krümmung durch die veränderte Stelle hindurchläuft, — nennen wir sie kurzweg die Normale. Sie liegt dort, wo die eine Krümmung in die entgegengesetzte über-

geht, also zwischen den Parallelen, welche unmittelbar ihre concaven Seiten einander zu wenden. — Dies ist ein Verhalten, das schon nach der ersten Beobachtung in Fig. I. von vornherein zu vermuthen stand und das auch durch weitere Beobachtungen thatsächlich bestätigt wurde. In fast allen Liniensystemen, dem verticalen, horizontalen und den meisten geneigten geht diese Normale jedoch neben dem Fixationspunkt vorbei. Es läſst sich aber in jeder Normalen ein Punkt annehmen, von welchem die beiden entgegengesetzten Krümmungen beginnen. Dieser Punkt würde gewissermaſsen das Centrum abgeben, um das sich die Linien symmetrisch herumbiegen; wir wollen ihn — uneigentlich — mit Krümmungscentrum bezeichnen. Betrachten wir Fig. I. Taf. I., so würde dieser Punkt etwas nach rechts und oben vom Fixationspunkte liegen; in Fig. II. mehr grade nach rechts. Aus diesem Verhalten wurde nun geschlossen, daſs bei einer solchen Neigung der Parallelen nach rechts, bei welcher die fixirte Linie durch das Krümmungscentrum geht, diese gleichzeitig die normale — ungekrümmte — darstellen müſste. Versuche ergaben in der That, daſs eine Linie von c. 30° Neigung gegen die horizontale an jeder Stelle fixirt werden konnte, ohne krumm zu erscheinen. Es ist dies also die einzige Linie, welche — fixirt — nicht krumm erscheint.

Einige Wochen darauf wurde übrigens diese Linie nochmals aufgesucht. Die Messung der Winkel, die in beiden Versuchen beobachtet wurden, geschah erst mehrere Monate später und es fand sich auffallend übereinstimmend, daſs in beiden Versuchen diese Linie als 30° gegen eine horizontale geneigt gefunden worden war (Fig. V. Taf. I.).

Fig. VIII *b*. Taf. I. zeigt die Figur, unter der sich 4 Linien darstellen, die sich in einem Punkt unter gleichen Winkeln schneiden, wie Fig. VIII *a*, wenn dieser Punkt fixirt wird. Nach dem bisher Mitgetheilten wird sie von selbst verständlich sein. Der Scheitelpunkt erscheint auf der schwach nach oben gekrümmten Linie *gh* etwas nach unten und links verschoben.

Der Patient sah also alle geraden Linien, welche er

fixirte, mit Ausnahme einer einzigen, krumm. Es liefs sich aber auch vermuthen, dafs man krumme Linien müsse zeichnen können, welche ihm gerade erscheinen würden. In Fig. VII. Tafel I. ist eine solche Linie abgebildet, welche in *a* fixirt sich vollkommen gerade zeigte.

Das bisher Mitgetheilte mag genügen, um eine ungefähre Vorstellung dieser Metamorphopsie zu erwecken und ich glaube die verschiedenen Zeichnungen, die noch in einigen Dutzenden von den Patienten angefertigt worden sind, übergehen zu dürfen, da sie alle im Wesentlichen Uebereinstimmendes ergeben.

Ich wende mich daher zu den anderweitigen Symptomen, die der Kranke zeigte.

Die Linien erschienen nun nicht blos gekrümmt, sondern an der gekrümmten Stelle auch etwas verwischt, nicht so tief schwarz, sondern etwa so, „als ob mit einem Stückchen Gummi elasticum die Linien an der veränderten Stelle halb ausgewischt worden wären.“

Die Krümmung der Linien wurde desto auffallender, je weiter dieselben vom Auge entfernt gehalten wurden; sie nahm ab mit Abnahme dieser Entfernung, ja in grofser Nähe gesehen verschwand ihre Krümmung fast ganz und gar. Bei 2″ Abstand vom Auge sah der Patient die Linien fast ganz gerade, nur erschienen sie ihm entsprechend der afficirten Stelle des Gesichtsfeldes „ein wenig dicker“. Die Kurve erschien in gröfserer Entfernung jedoch nicht eigentlich steiler, sondern es nahmen vielmehr die Länge der Sehne und der Sinus versus des Krümmungsbogens mit der Entfernung in gleichem Maafse zu.

Die Krümmung erschien ferner auffallender bei heller, weniger auffallend bei schwacher Beleuchtung, so zwar, dafs schon an trüben Tagen die Abnahme der Krümmung merklich hervortrat. Patient hat diese Angabe sehr vielfältig gemacht und es bezog sich dieselbe nicht blos auf die auf Papier gezogenen Liniensysteme, sondern z. B. auch auf die Umrisse der Trottoirsteine, Baumstämme etc. Abends nach Sonnenuntergang im Halbdunkel wurde ihm

das Krummsehen so wenig bemerklich, daſs er einen Unterschied zwischen beiden Augen kaum wahrnahm. Auch in anderer Weise trat dies noch hervor. Während nehmlich die gekrümmte Linie *bc* Fig. VII. Tafel. I. in *a* fixirt, bei trübem Wetter gerade erschien, bog sich der Punkt *a* bei hellem Wetter — allerdings auch 8 Tage später — ein wenig nach links aus. Diese Linie hätte also bei hellem Wetter eine noch stärker ausgeprägte Convexität nach rechts haben müssen, um gerade zu erscheinen.

Durch eine feine Oeffnung betrachtet, sollte die Krümmung auch etwas minder auffallend sein, was vielleicht mit der hierdurch bedingten Abnahme der scheinbaren Lichtstärke zusammenhängt.

Druckschriftzeilen erschienen dem Patienten an der Stelle des fixirten Wortes etwas nach unten gebogen. Das Wort, welches er gerade las, rückte in ein etwas tieferes Niveau. Dabei war zweierlei an den Buchstaben zu bemerken. Zuvörderst standen die Buchstaben am linken Ende der Krümmung nicht ganz gerade, sondern waren etwas schief nach links geneigt, etwa in dieser Weise

IIIIIIII IIIII IIII\\\\\\\\\ /////////IIII

eine Neigung derselben nach rechts am rechts liegenden Ende der Krümmung, die ich vermuthete, konnte Patient jedoch nicht bemerken. Die nächst unteren Zeilen zeigten eine ähnliche Krümmung nach unten, die nächst oberen eine schwache Convexität nach oben — ganz entsprechend den schon erörterten Krümmungen an den parallelen Linien. — Sodann sind die Buchstaben am Anfange der Krümmung auch etwas länger, als die im geraden Theil der Zeile. Es wird das besonders dann deutlich erkannt, wenn das gesunde Auge plötzlich geöffnet wird. Für die anatomische Erklärung der Metamorphopsie scheint die Verlängerung der Buchstaben von besonderer Wichtigkeit. Ferner sind die Buchstaben der tiefer stehenden Sylben etwas verwaschen, blasser, nicht so scharf ausgedruckt. Diese Undeut-

lichkeit ist noch auffallender etwas nach rechts und oben vom fixirten Buchstaben; die Buchstaben nach links vom fixirten erscheinen deutlicher. Trotz dessen las Patient noch ohne Anstand eine Anzahl Worte von No. 1. der Jäger'schen Tafeln. Mehrere Zeilen hintereinander zu lesen war ihm selbst bei gröfserer Schrift als No. 1. sehr schwierig, indem sich schon nach kurzer Anstrengung die Undeutlichkeit der Schriftzüge sehr steigerte.

Durch das Verwaschensein der Buchstaben entstand dem Patienten der Eindruck, als ob sich an der betreffenden Stelle ein Schmutzfleck auf dem Papier befände. Wurde ihm jedoch ein reines weifses Blatt vorgelegt, so sah er keineswegs etwa eine dunklere oder schmutzige Stelle auf demselben, vielmehr erschien Alles rein.

Die entoptische Untersuchung ergab nichts, namentlich keinen dunkleren Fleck in der Gegend der kranken Stelle des Gesichtsfeldes; nur einige nicht ungewöhnliche kettenartige *Mouches volantes* wurden angegeben.

Subjective Lichterscheinungen fehlten vollständig.

Schliefslich wäre unter den subjectiven Symptomen noch zu erwähnen, dafs Patient bisweilen ein leises kriebelndes Gefühl hatte, dafs er an den hinteren Umfang des Augapfels verlegte, oder das auch in der Tiefe näher dem inneren Augenwinkel zu liegen schien.

Was nun die objectiven Symptome betrifft, so war äufserlich, abgesehen von einer etwas weiten vordern Kammer, nichts Auffallendes an dem Auge sichtbar, namentlich keinerlei Injection, keine Abnormitäten an der Cornea, Iris, Pupille.

Mit dem Augenspiegel untersucht, erwies sich das kranke Auge als sehr hochgradig myopisch. Der Fernpunkt wurde durch Leseversuche auf 3 Zoll bestimmt. —

Cornea und Linse zeigten bei durchfallendem Lichte und bei schiefer Beleuchtung keinerlei Trübungen. Ihre Reflexbilder waren normal. Im *corpus vitreum* wurde gleichfalls nichts Abnormes aufgefunden.

Die äufsere Hälfte der *Papilla opt.* wird von einer $\frac{2}{3}$ P. [1]) breiten weifsen mit bräunlichen Pigmentresten bestreuten Sichel umfasst. Die Abgränzung zwischen Pap. opt. und Sichel ist sehr verwaschen, die convexe Contur der Sichel hingegen scharf. Weiter — c. $2\frac{1}{2}$ P. weit — nach aufsen ist die *Macula lutea* wie gewöhnlich durch einen dunklen rothen Fleck mit weifsem rundlichen Punkt in der Mitte markirt. Ein wenig nach innen und unten von dieser befindet sich ein ovaler schwärzlicher Fleck auf dem rothen Hintergrunde, der einen Durchmesser von c. $\frac{1}{3}$ P. hat. Die Begrenzung dieses Flecks ist ziemlich scharf, seine Färbung grauschwarz marmorirt. Wenn der Kranke das Auge ein wenig nach links und unten wendet, etwa den Rand des Augenspiegels (kleiner Hohlspiegel) in dieser Richtung fixirt, so tritt der schwarze Fleck hinter die Pupille und ist ohne Sammellinse deutlich zu erkennen. Er füllt dann die Pupille ziemlich aus. Im Uebrigen zeigte der Augenhintergrund nichts Auffallendes.

Das linke, gesunde Auge ist gleichfalls hochgradig myopisch, übrigens scharf sehend, sein Fernpunkt $3\frac{1}{2}$ Zoll. Der Augenspiegel zeigte gleichfalls eine schmale weifse Sichel als Begrenzung der *Papilla opt.* nach aufsen, sonst aber nichts Besonderes, namentlich aber keinen schwarzen Fleck in der Gegend der *macula lutea* — Beide Augenaxen stehen convergent, wie nicht selten bei hochgradig Myopischen, und zwar würden sie sich treffen in c. 4—5 Zoll Entfernung von der *Glabella*.

Anamnese: Patient, 37 Jahr alt, war von früher Jugend auf sehr myopisch und bediente sich seit vielen Jahren sowohl zum Sehen in die Ferne als zum Lesen einer starken Concavbrille, die er nur Nachts ablegte. Im Sommer 1859 trank er Kissinger Mineralbrunnen wegen Kreuzschmerzen. Im Herbst desselben Jahres schaffte er sich eine blaue Concavbrille an und nachdem er diese einige Tage lang getragen,

---

[1]) „P" als Maafseinheit gleich dem Durchmesser der *Papilla optica* des untersuchten Auges.

bemerkte er eines Tages plötzlich, dafs dem rechten Auge gerade Linien, Fensterkreuze, Tischkanten etc. an der fixirten Stelle gekrümmt erschienen; gleichzeitig hatte das Auge etwas von seiner Sehschärfe verloren. Er giebt namentlich an, dafs er z. B. die Pupillen in einem photographischen Portrait mit dem rechten Auge nicht erkennen konnte, während mit dem linken dies möglich war. Nach 2—3 Wochen hatte sich indefs dieser Zustand wieder von selbst vollständig verloren; er sah wieder wie früher bis Ende Januar 1860, wo dieselben Erscheinungen von Krummsehen auftraten, die ihn c. Ende März 1860 bewogen, meine Hülfe nachzusuchen.

2. Deutung des Symptoms der Metamorphopsie.

Wenn wir nun aus dem bisher Mitgetheilten einen Schlufs machen wollen auf die Ursache des Krummsehens, so würden wir zunächst zu prüfen haben, ob der Sitz des Uebels in den brechenden Medien oder in dem Nervenapparat zu suchen sei; denn es ist nur zweierlei möglich: entweder werden die Bilder von der Aufsenwelt durch die brechenden Medien schon in Verzerrungen auf die Retina geworfen oder die Retinalbilder sind zwar untadelhaft, aber im Nervenapparate liegt der Grund, dafs sie in Verzerrungen aufgefafst werden. Beide Erklärungsweisen wurden bereits von Demours zu Hülfe gezogen (s. oben). Stellwag v. Carion neigt sich der ersteren zu; Pilz, Arlt etc. der letzteren.

Von den brechenden Medien könnten hier in Betracht kommen die Hornhaut, die Linse, der Glaskörper. Der Umstand, dafs wir bei Augenspiegeluntersuchungen nicht selten den Augenhintergrund stellenweis verzerrt sehen, läfst wohl auch an die Möglichkeit denken, dafs dieselbe Ursache, die dies bewirkt, Verzerrungen der Bilder auf der Netzhaut hervorrufe.

Am häufigsten geben jedenfalls Abnormitäten der Hornhaut Anlafs zu solchen Verzerrungen des Augenhintergrundes. Mit dieser Erscheinung dürfte es aber folgende Bewandnifs haben. Wenn ein Theil der mittleren Hornhautfläche durch

eine Facette oder durch stärkere Krümmung, oder durch Veränderung des Brechungsindex andere Bedingungen für die Lichtbrechung darbietet, als die benachbarten normalen Partien, so werden die Strahlen, weche von einem Punkte ausgehend durch die Hornhaut treten, sich nicht in einem Punkt auf der Netzhaut wieder vereinigen, sondern es werden sich mindestens zwei Brennpunkte vorfinden müssen, von denen der eine den Strahlen angehört, welche durch die normale, der andere den Strahlen, welche durch die veränderte Cornealpartie treten. Dieser letztere Brennpunkt wird entweder hinter oder vor oder auch wohl seitlich von dem andern seine Stelle haben. Auf der *Retina* mufs also eine doppelte Abbildung der Objecte entstehen. Die beiden Bilder werden sich zum Theil decken, das eine derselben wird undeutlicher sein, in Zerstreuungskreisen gegeben, so dafs jedes Retinalelement gleichzeitig von mehreren Lichteindrücken getroffen wird. Das Auge wird also entweder doppelt oder undeutlich sehen. Das Doppelsehen wird mehr hervortreten, wenn die beiden Brennpunkte neben einander liegen und in Bezug auf die Deutlichkeit der Bilder ziemlich gleichwerthig sind; es wird mehr ein Undeutlichsehen eintreten, wenn die Brennpunkte in sehr verschiedener Entfernung von der Linse — also hintereinander sich befinden, oder wenn statt zweier Brennpunkte mehrere entstanden sind, was gewifs der häufigere Fall, da bei dergleichen Veränderungen der Hornhaut nicht sowohl zwei verschieden brechende Partien als vielmehr eine ganze Reihe derselben auftreten werden. Jedenfalls aber werden die Doppelbilder der Objecte sich über einen grofsen Theil der Retina erstrecken. Der Theil derselben wird von Doppelbildern frei bleiben, welcher nur von solchen Strahlenbündeln getroffen wird, die so schief zur Sehaxe in die Pupille treten, dafs sie neben der veränderten Hornhautstelle vorbeistreichen, ohne sie zu treffen.

So können also partielle Krümmungsänderungen der Hornhaut oder Abweichungen in der Brechkraft derselben eine Ursache zum Krummsehen nicht abgeben. Auch eine walzenförmige Hornhautoberfläche könnte höchstens alle Bilder

in einer Dimension zu klein relativ zur andern erscheinen lassen, nicht aber Krummsehen bewirken. Ebenso wenig wie durch Hornhauttrübungen etc. verzerrte Bilder auf der Netzhaut entstehen, ist die Annahme von dergleichen verzerrten Bildern des Augenhintergrundes vor dem Auge bei der Augenspiegeluntersuchung im umgekehrten Bilde gestattet, und wenn wir dennoch bei der Augenspiegeluntersuchung Verzerrungen des Augenhintergrundes wahrnehmen, so sind diese keinesweges ein Beweis für die Existenz verzerrter reeller Bilder vor der Sammellinse. Die Verzerrungen entstehen vielmehr nur durch die Combination verschiedener Bilder, welche verschiedenen Brennpunkten resp. Brennebenen angehören. Schon der Umstand, daſs wir successive einen groſsen Theil des Augenhintergrundes in normaler Zeichnung durch den gesunden Hornhauttheil hindurch übersehen können, indem wir die Richtung ändern, in der wir in das Auge hineinblicken, daſs wir aber auch denselben Theil des Hintergrundes bei anderer Richtung des Blickes getrübt, verändert sehen, beweist, daſs sich sowohl ein normales als ein verändertes Bild des Hintergrundes vor dem Auge befindet. Wenn wir nun die Papilla opt. zur Hälfte durch die gesunde Hornhaut, zur andern Hälfte durch den veränderten Theil hindurch erkennen, so werden die beiden Hälften gegen einander geschoben oder auseinander gedehnt erscheinen müssen.

Die Verzerrung der Augenspiegelbilder weist also nur auf die Existenz von Doppelbildern auf der Retina hin, nicht aber auf die Existenz von verzerrten Bildern, die sich auf einem kleinen Theile der Retina befänden. Uebereinstimmend hiermit ist die Erfahrung, daſs Kranke mit Facetten oder Hornhautflecken wohl Undeutlich-Sehen oder Doppelsehen angeben, nie aber Verzerrungen der Objecte. Verzerrungen gerader Linien, wie sie bei unserem Kranken beobachtet wurden, die constant mit demselben centralen umschriebenen Theil der Retina wahrgenommen wurden, können somit in Folge eines Hornhautfehlers nicht auftreten.

Auch zwei Kranke mit Keratoconus pellucidus auf beiden Augen gaben bei mehrfacher Untersuchung keine Spur von Krümmung der Linien an, hingegen wohl Polyopsie.

Eben dasselbe, was hier von der Hornhaut gesagt ist, gilt auch von der Linse. Auch diese kann füglich Ursache werden, dafs bei der Augenspiegeluntersuchung das Hintergrundsbild verzerrt erscheint, ohne dafs jedoch die Bilder, welche auf die Netzhaut fallen, selbst verzerrt wären. Dagegen können mehrfache Bilder desselben Gegenstandes auf der Netzhaut in Folge von Veränderung an der Linse und somit auch Doppelsehen (resp. Vielfachsehen) auftreten. Dieses ist auch von Arlt (Krankheiten des Auges Bd. II. p. 278) und Ruete (Lehrbuch der Ophthalmologie Bd. II. p. 658) beobachtet worden. Die Verzerrungen des ophthalmoskopischen Bildes des Augenhintergrundes, welche in Folge von Cataract häufig vorkommen, sind weniger auffallend, und haben einen andern Charakter als wie die durch Hornhautveränderungen bewirkten.

Eine Dame von 58 Jahren klagte über Verschlechterung des Sehvermögens. Mit dem linken Auge las sie durch + 10 Nr. 3. als kleinste Schrift in 8—13 Zoll. Bei seitlicher Beleuchtung oder starker Erleuchtung der Pupille durch den Augenspiegel war eine Trübung in der Linse nicht zu bemerken; dagegen erschienen bei schwacher Erleuchtung der Pupille c. 4—5 sehr feine, radiär stehende, dunkle Linien in der Pupille, die etwa den Eindruck von feinen Sprüngen im Glase machten. An einer gewissen Stelle der Pupille zeigten sich bei Untersuchung des Hintergrundes vermittelst einer Sammellinse einzelne Retinalgefäfse wie quer durchschnitten mit seitlicher Verschiebung der Enden etwa in dieser Weise. Die Stelle der Trennung im Gefäfs wechselte bei der geringsten Bewegung des Auges ihren Ort. Die Kranke gab an, dafs sie mit diesem Auge „bisweilen“ einen Gegenstand doppelt sähe. Unter welchen Bedingungen das Doppeltsehen aufträte, konnte nicht erforscht werden. Wahrscheinlich hing es von dem Accommodationszustande, von der

Helligkeit und Entfernung des Objectes, nächstdem von der Aufmerksamkeit ab. Diese Beobachtung wurde vor circa 6 Jahren gemacht. Jetzt hat sich an dieser Kranken eine sehr deutliche streifige Trübung des Linsencortex herausgebildet.

Ein zweiter sehr ähnlicher Fall betraf einen Herrn von 57 Jahren. In seinem rechten Auge war nur bei sehr heller, seitlicher Beleuchtung eine schwache strichförmige Trübung im vorderen Linsencortex wahrzunehmen; helle Erleuchtung der Pupille ergab nichts, dagegen zeigte sich bei schwächerer Lichtintensität eine sehr feine dunkle Linie in derselben. Auch hier erschienen Gefäſse, wenn diese Linie schräg über sie hinweglief, zerschnitten mit verschobenen Enden.

Wenn man bei der Untersuchung des Hintergrundes von Augen mit beginnendem Corticalstaar das Convexglas vor dem Auge etwas hin- und herschiebt, so kann man oft bemerken, daſs die Contouren des Augenhintergrundes über die Trübung hüpfend hinweg springen, — dieselbe Erscheinung wie in den erwähnten beiden Fällen. Ueber die Art der Veränderung, welche hier an der Linse auftritt, läſst sich schwer urtheilen. Eine Unregelmäſsigkeit in der Oberfläche würde die Erscheinung am besten erklären; indeſs konnte ich durch die Untersuchung des vorderen Reflexbildes eine solche nicht constatiren. Jedenfalls sprechen diese Beobachtungen nur für das Auftreten von doppelten Bildern auf der Netzhaut, nicht für Verzerrungen der Netzhautbilder in der Weise, wie ich sie oben beschrieben habe. Ruete sagt zwar (l. c. p. 658) „Bisweilen erscheinen (Cataractösen) auch einzelne Objecte verschoben, schief," indeſs müſsten doch erst noch genauere Angaben erfolgen, ehe man daraus auf eine Krümmung gerader Linien schlieſsen könnte, namentlich wäre genauer zu untersuchen, ob diese Angaben der Kranken nicht doch vielleicht auf Doppeltsehen hinauslaufen. Ich habe bis jetzt keinen Kranken gefunden, bei dem mit nur einiger Sicherheit eine Metamorphopsie durch Veränderung in der Linsensubstanz zu statuiren gewesen wäre. Vielleicht läſst sich diese Angabe Ruetes auch dadurch erklären, daſs die betreffenden Cataractösen gleichzeitig an derselben Form von Meta-

morphopsie litten, welche wir hier abhandeln, wie denn in der That auch relativ viele meiner Metamorphoptischen gleichzeitig mit Linsentrübungen behaftet waren — beides vielleicht Wirkung derselben Ursache.

Dasselbe gilt endlich vom Glaskörper. Dafs Opacitäten Veranlassung zu Verzerrungen des ophthalmoskopischen Hintergrundsbildes abgeben, ist zweifellos.[1]) Dafs sich gerade Linien aber in Folge einer Veränderung im Glaskörper auf der Netzhaut in so gekrümmter Gestalt abbilden können, wie unser Kranker sie wahrnahm — dies halte ich für unmöglich.

Ohne uns hier noch weiter in Widerlegungen jener Hypothese von der Hervorbringung des Krummsehens durch Fehler in den brechenden Medien zu vertiefen, können wir sie wohl fallen lassen, zumal auch die ophthalmoskopische Untersuchung des in Rede stehenden Kranken zu weiterer Verfolgung derselben nicht auffordert, wogegen sie sehr wohl Veränderungen in dem Augenhintergrunde resp. der Retina nachweist, die diese als den Sitz der Erscheinung annehmen lassen.

Wir wollen also jetzt die zweite Möglichkeit betrachten, die die Ursache des Krummsehens in der Retina, d. h. deren Zapfenschicht sucht. Wenn eine gerade Linie so wie in beistehender Figur gekrümmt gesehen wird,

Fig. 1.

so mufs das Bild derselben auf Netzhautelemente gefallen sein, welche im gesunden Auge nur von dem Bilde einer wie obige Figur gekrümmten Linie getroffen werden können. Eine solche krumme Linie wird aber auf der Netzhaut eines gesunden Auges wie Fig. 2. abgebildet erscheinen.

Fig. 2. b a a a b

Da nun das Netzhautbild in unserem kranken Auge auch eine gerade Linie ist, — wir nehmen eben an, dafs die

[1]) Vergl. hierüber auch einen Fall v. Gräfe in Gräfe's Archiv für Ophth. Bd. III. Ath. II. p. 344.

brechenden Medien nicht so beschaffen sind, daſs sie ein verkrümmtes Bild auf der Netzhaut entwerfen — so müssen in diesem Auge, Netzhautelemente, welche ursprünglich bei *aaa* lagen, durch einen Krankheitsproceſs bis an das Niveau der geraden Linie *bb* herabgerückt sein. Unsere horizontale Linie No. 1. (Fig. I. Taf. I.) deutet also zunächst auf ein Herabrücken von Netzhautelementen, die früher — im gesunden Zustande des Auges — über dem horizontalen Meridian lagen, bis in diesen. Aehnliches ist aus den Linien 2 und 3 zu schlieſsen. Sie deuten gleichfalls auf ein Herabtreten von Netzhautelementen — resp. Zapfen — aus einer höher gelegenen Region in eine tiefere gegen die *fovea centralis* hin. Auf ein umgekehrtes Verhalten lassen die Linien 4 und 5 schlieſsen. Im normalen Auge wird eine Linie von der Gestalt wie Fig. 3., wenn sie im oberen Theil

Fig. 3.

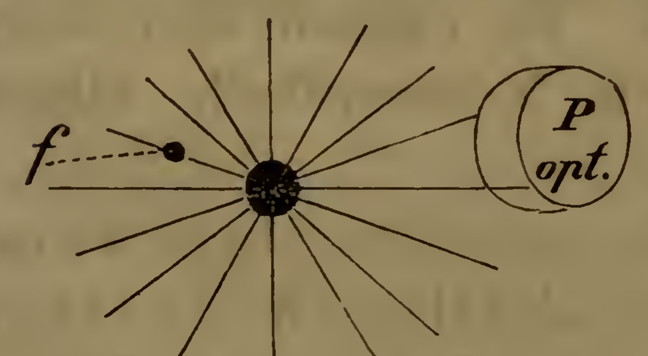
des Gesichtsfeldes liegt, sich auf der unteren Netzhauthälfte wie Fig. 4 abbilden. Da eine gerade Linie hier

Fig. 4. *b* *a* *a* *a* *b*

die Empfindung von Fig. 3 erregt hat, so müssen dieselben Netzhauttheile von dem geradlinigen Bilde getroffen worden sein, wie sie normaler Weise nur von einem wie Fig. 4 krummlinigen Bilde afficirt werden. Es müssen also tiefer unten bei *aaa* gelegene empfindende Netzhauttheile hinauf in das Niveau von *bb* gerückt sein.

Wir können hier nach den Satz aufstellen: daſs wenn einem kranken Auge zwei Parallellinien an einer Stelle in Curven auseinander zu weichen scheinen, in der That ein Zusammenrücken von Netzhautelementen stattgefunden hat, und zwar entspricht die Stelle der Netzhaut, nach welcher ihre Elemente hinrückten, einem Punkte oder einer Linie im äuſsern Gesichtsfelde, welche zwischen den Linien liegen, die ihre Concavitäten einander zuwenden, d. h. dem Krümmungscentrum oder der Normalen. Dies Gesetz muſs natürlich, wenn es für hori-

zontale Parallelen gilt, auch für verticale und für geneigte seine Richtigkeit haben. Wir können ferner auch sofort weiter behaupten, dafs ein Auseinanderweichen von Netzhauttheilen stattgefunden haben mufs, wenn an solchen Parallellinien Krümmungen auftreten, die einander ihre Convexitäten zuwenden. Sowohl aus den mit verticalen, als aus den mit hoirzontalen und geneigten Linien angestellten Versuchen geht somit hervor, 1. dafs auf der *Retina* unseres Kranken von allen Seiten her ein Zusammenrücken empfindender Elemente nach einem gewissen Punkte hin stattfand; 2. da diesem Punkte auf der *Retina* das Krümmungscentrum im Gesichtsfelde entspricht und da dies Krümmungscentrum nach aufsen und etwas nach oben, d. i. nach oben und rechts vom fixirten Punkte gelegen ist, so mufs der betreffende Punkt auf der Netzhaut nach unten und links von der *macula lutea* gelegen sein. An dieser Stelle der Netzhaut d. h. nach unten und links von der *macula lutea* befindet sich aber laut Augenspiegeluntersuchung jener schwarze Fleck, der somit die Stelle der Netzhaut bezeichnet, nach welcher hin das Zusammenrücken der Netzhautelemente stattfand. Wenn das Zusammenrücken in dieser Weise geschah, so kann man sich die kranke Stelle der Netzhaut durch eine vielstrahlige Figur veranschaulichen, an der die einzelnen radiär stehenden Strahlen die centripetalen Richtungen andeuten, in denen die Elemente fortgerückt sind. Das Centrum dieser Figur, von dem die Strahlen ausgehen,



würde dem schwarzen Fleck auf der *Retina* entsprechen. Nach oben und rechts von diesem würde noch auf die Figur selbst die Stelle des schärfsten Sehens, die *fovea centralis* (*f*) zu liegen kommen. Fallen auf diese Figur die Bilder paralleler Liniensysteme, so ist klar, dafs jedem Liniensysteme, welche Neigung es immer haben mag, nur ein einziger Durchmesser der Figur parallel sein kann.

Dieser Durchmesser entspricht der Normalen, welche, wie wir oben gesehen haben, in jedem Liniensysteme vorhanden ist. Es findet in diesem Durchmesser zwar auch eine Verschiebung der Elemente statt, aber nur in der Richtung der Parallelen selbst, daher eine seitliche Krümmung nicht bemerklich wird. Alle anderen Radien werden die Parallelen schneiden; die Stellen, wo die Parallelen rechtwinklig getroffen werden, entsprechen den Scheitelpunkten der Krümmungen — hier ist die Verschiebung am gröſsten. — Ferner ist klar, daſs nur ein Durchmesser dieser vielstrahligen Figur durch die *fovea centralis* geht; auf diesen fällt jene 30° geneigte Linie (Fig. IV. Taf. I.), welche die einzige Normale ist, die durch den Fixationspunkt geht.

Der Umstand, daſs das Krümmungscentrum laut Fig. I. bis III. Taf. I. in dem verticalen Liniensysteme nicht genau an derselben Stelle im Verhältniſs zum fixirten Punkte sich befindet, wie in dem horizontalen und geneigten, läſst vielleicht schlieſsen, daſs dieses Zusammenrücken nicht von allen Seiten her in gleichem Maaſse stattfand, und daſs die Stelle, welche als der Attractionspunkt der zusammenrückenden Zapfen zu betrachten ist, nicht als Punkt, sondern als eine kleine längliche Fläche aufzufassen ist, wobei indeſs die Schluſsfolgerung keineswegs Platz greifen darf, daſs der schwarze Fleck und diese ovale Stelle einander vollständig congruent wären. Es ist vielmehr nur anzunehmen, daſs jener schwarze Fleck ohngefähr die Stelle bezeichnet.

Für ein Zusammenrücken der Zapfen näher aneinander spricht ferner noch das Gröſsererscheinen der Buchstaben am Anfange der Krümmung. Das Netzhautbild eines Buchstaben von der Stelle, wo die Zeile sich zu krümmen beginnt, ist nicht gröſser als wie das des daneben stehenden Buchstaben im geraden Theile der Zeile. Da nun ersterer dennoch gröſser erscheint, so muſs sein Bild eine gröſsere Anzahl von Zapfen getroffen haben, folglich müssen Elemente näher aneinander stehen, die früher weiter von einander entfernt waren. Ein Näheraneinanderrücken läſst sich aber nur

begreifen, wenn gleichzeitig einzelne Elemente zu Grunde gegangen sind, oder sich wenigstens in ihren Dimensionen verkleinert haben; es verlangt ferner ein Auseinanderweichen der Elemente an einer andern Stelle, falls nicht die Oberfläche der Netzhaut überhaupt kleiner werden soll. Letzteres ist aber in vorliegendem Falle nicht möglich. Wenn nun Netzhautelemente auseinandertreten, so würde daraus ein Kleinererscheinen des Objects an der betreffenden Stelle des Gesichtsfeldes resultiren, da dasselbe Retinalbild eine geringere Anzahl von Elementen trifft, die durch Dehnung die gröfsere Fläche einnehmen. Diese Mikropsie wurde im vorliegenden Falle nicht beobachtet, vielleicht weil die gedehnten Stellen der *Retina* als zu sehr peripherisch in einer schon weniger scharf percipirenden Partie derselben lagen. Jedoch trat das Kleinersehen deutlich hervor in anderen Fällen, die weiter unten mitgetheilt werden sollen. (Fall V.)

Das Verwaschensein der Buchstaben und Linien, die geringere Schwärze derselben läfst sich mit dem Untergange einzelner empfindender Elemente vielleicht auch in Einklang bringen. Die Zerstörung einzelner Partien der Netzhaut bewirkt für den Betroffenen keineswegs die Vorstellung, als ob entsprechend den verloren gegangenen Retinalelementen im Gesichtsfelde eine schwarze Stelle sich befände. Der Kranke sieht an dieser Stelle seines Gesichtsfeldes vielmehr gar nicht, weder schwarz, noch weifs, noch farbig. Auf einer homogen gefärbten Fläche bemerkt er daher den Defekt nicht. — Unser Patient konnte auf rein weifsem Papier durchaus nicht einen Nebel oder eine schmutzige Stelle angeben, dagegen fehlte ihm auf bedrucktem Papier der lebendige Contrast zwischen Schwarz und Weifs, wie er an gesunden Stellen seiner Netzhaut auftrat, wo unmittelbar nebeneinander gehörige Elemente der Netzhaut durch entgegengesetzte Eindrücke des Schwarz und Weifs getroffen wurden.

Das Schiefstehen der Buchstaben nach links ist durchaus nur das Analogon für die Biegung der Verticallinien nach links. Wir haben an gedruckten Zeilen gewissermafsen

beide Liniensysteme, das verticale und das horizontale repräsentirt, ersteres in den einzelnen Buchstaben, letzteres in der Richtung der Zeilen überhaupt. Daſs ein Schiefstehen der Buchstaben nach rechts am rechten Ende der Krümmung nicht wahrgenommen wurde, kann seinen Grund darin haben, daſs die Stelle, an der es auftreten müſste, schon zu sehr entfernt vom Centrum des deutlichsten Sehens lag, oder daſs die fixirte Zeile hier durch den Scheitelpunkt des Bogens ging, so daſs der Buchstabe sowohl mit seinem oberen, als auch mit dem unteren Ende sich etwas nach links bog, wodurch allenfalls eine schwache Biegung, nicht aber eine eigentliche Schieflage desselben hervortreten konnte. Daſs faktisch eine kleine Krümmung auch an diesen Buchstaben stattfinden muſs, darüber kann kein Zweifel sein, da sie ja an Verticallinien constant bemerkt wurde und die deutschen Druckbuchstaben fast alle im Wesentlichen aus kurzen Verticallinien bestehen.

Wenn aus dem bisher Erörterten hervorgeht, daſs in dem fraglichen Falle auf einem Abschnitte der *Retina* eine Verschiebung der empfindenden Elemente von allen Seiten nach einem Punkte hin stattfand, der im Centrum dieses Abschnittes liegt, so läſst sich meines Erachtens dieser Vorgang nur als ein Schrumpfungsprozeſs auffassen, und wir haben es hier mit einer Metamorphopsie zu thun, welche das Symptom einer partiellen Schrumpfung in den centralen Theilen der Netzhaut ist.

Was die absolute Gröſse der afficirten Stelle der *Retina* betrifft, so läſst sich dieselbe wenigstens annähernd bestimmen. Nehmen wir den senkrechten Durchmesser der kranken Stelle des Gesichtsfeldes (bei einer Projection derselben auf eine Entfernung von 4 Zoll = 110 M^m von der Hornhaut) auf 20 M^m an, die Augenaxe zu 24 M^m; den Abstand des hinteren Knotenpunktes vom Hornhautscheitel zu 7 M^m, so erhalten wir für den entsprechenden Durchmesser der kranken Stelle der *Retina* einen Werth von nahezu 3 M^m, also fast das Doppelte des Durchmessers der *Papilla optica* nach Jäger's Messungen (vergl. Jäger: Ergebnisse der Untersuchung etc. pag. 9). Der schwarze Fleck auf dem Augen-

hintergrunde hingegen hat einen Durchmesser, der kaum dem dritten Theil des Durchmessers der *Papilla optica* gleichkommt und liegt mit seinem Rande um eine eben so grofse Strecke von dem centralen Reflex der *macula lutea* entfernt. Es folgt hieraus, dafs, da die kranke Stelle der *Retina* wenigstens in der Richtung von oben nach unten eine Ausdehnung hat, die den sechsfachen Durchmesser des schwarzen Flecks erreicht, der schwarze Fleck ganz innerhalb der erkrankten Netzhautpartie liegt und dafs ferner diese über die Grenzen der *macula lutea* (der Jäger einen Durchmesser von 1,31 M^m zuerkennt) weit hinausreicht.

Wie aus Fig. II. hervorgeht, hat die kranke Stelle des Gesichtsfeldes in horizontaler Richtung einen kleineren Durchmesser, als in verticaler. Sie erstreckt sich vom Fixationspunkt aus mehr nach rechts gegen den blinden Fleck, als nach links hin; dem entsprechend, werden wir die kranke Retinalstelle mehr gegen die *Papilla optica* hin gelegen finden, als nach aufsen von der *macula lutea.* Indefs erreicht sie bei weitem nicht die *Papilla optica*, ja nicht einmal den convexen Contour der atrophischen Chorioidealsichel. Denn, wenn sich die kranke Stelle im Gesichtsfelde (nach einer oben nicht näher erwähnten Messung) 12 M^m weit nach rechts vom fixirten Punkte hin erstreckt, so entspräche dies auf der *Retina* einer Ausdehnung von c. 1,75 M^m, während der convexe Rand der atrophischen Choroidealsichel c. 3,21 M^m von der *macula lutea* entfernt liegt. Es würde also die kranke Retinalpartie ohngefähr bis in die Mitte zwischen der convexen Contour der Sichel und dem centralen Reflex der *macula lutea* reichen. Es ist hierbei der Durchmesser der *Papilla optica* nach Jäger zu 1,58 M^m die Entfernung ihres Centrums von der *Fovea centralis maculae luteae* zu 4,79 M^m und die Breite der atrophischen Sichel nach Augenmaafs zu $\frac{1}{2}$ P. = 0,79 M^m angenommen worden. Alle diese Berechnungen machen keinen Anspruch auf Genauigkeit und hatten überhaupt weiter keinen Zweck, als eine ungefähre Vorstellung von der Ausdehnung der kranken Retinalpartie zu erwecken, damit bei der Augenspiegeluntersuchung genauer auf eine etwaige

Veränderung dieser Region geachtet werden könnte. Allein bei aller Sorgfalt war es nicht möglich, hier in der *Retina* mit dem Augenspiegel eine sichtbare Veränderung zu entdecken, obgleich das Vorhandensein einer solchen nach den subjectiven Angaben gar nicht zu bezweifeln stand. —

Einigermaſsen auffallend sind noch zwei Angaben des Kranken; zunächst seine Behauptung, die Krümmung grader Linien sei viel weniger zu bemerken bei schwacher Beleuchtung: an trüben Tagen, des Abends, ferner bei Betrachtung der Objekte durch eine feine Oeffnung. Eine Erklärung für diese Angabe — deren Wahrheit ich nicht bezweifle, soll weiter unten bei Fall VI. erfolgen.

Ein zweiter Umstand, der vielleicht einigermaſsen auffallend erscheint, ist der, daſs die Krümmung der Linien so bedeutend abzunehmen schien, wenn dieselben dem Auge stark genähert wurden. Die Erklärung dafür dürfte in einem allgemeinen Projectionsgesetz zu suchen sein. Alle Objecte, ebenso wie centrale Defecte im Gesichtsfelde, der blinde Fleck etc. werden bekanntlich für gröſser gehalten, wenn sie in gröſserer Ferne projicirt werden, da das Gesichtsfeld überhaupt mit der Entfernung wächst [1]) und da diese Stellen immer denselben aliquoten Theil des Gesichtsfeldes einnehmen. Wenn nun die Ausdehnung der veränderten Stelle des Gesichtsfeldes überhaupt mit der Annäherung des Objects abnimmt, so muſs sowohl die Länge der gekrümmten Stelle als ihr *Sinus versus* kleiner erscheinen. Da hier aber der *Sinus versus* im Verhältniſs zur Sehne überhaupt sehr klein ist, so muſs er verschwindend klein werden bei groſser Nähe, und hiermit fällt die Krümmung fort. Es kommt aber noch dazu, daſs mit der Annäherung der Linien der Sehwinkel ihres Breitendurchmessers wächst, die Krümmung wird also auch durch die Zunahme der Breite der Linie etwas verdeckt. Voll-

[1]) Ich abstrahire hierbei von der relativen Vergröſserung des Gesichtsfeldes bei Accommodation für die Nähe, wie sie von Liebreich zuerst bemerkt und später auch von Aubert und mir beobachtet worden — vergl. v. Gräfe's Archiv für Ophth. Bd. III. Abth. II. p. 11.

ständig verschwindet übrigens die Krümmung auch bei Annäherung auf 2 Zoll an das Auge nicht, da dem Patienten in so großer Nähe die Linien zwar nicht gekrümmt, aber an der betreffenden Stelle „etwas breiter“ erscheinen. Die Zunahme der Krümmung mit der Helligkeit der Beleuchtung und mit der Entfernung gaben übrigens auch die meisten anderen Patienten an.

3. Verlauf. Prognose.

Während die Krankheit des Patienten bei ihrem ersten Auftreten im Herbst 1859 in wenigen Wochen von selbst verschwand, so blieb sie diesmal Monate lang stationär. Allmählig stellten sich dann aber auch einige Veränderungen ein, die nicht auf ein Rückgängigwerden der Affection deuteten. Zunächst gab Patient c. 3 Monate nach dem Anfange der Krankheit mit Bestimmtheit an, daß die verticalen Linien jetzt viel stärker ausgebogen seien, als früher und darin die horizontalen weit überträfen, was früher nicht der Fall. Das Größererscheinen der Buchstaben wurde sehr deutlich, dagegen nahm die Schieflage ab, wahrscheinlich wohl deshalb, weil jetzt die Krümmung in der fixirten Verticalen sich nach unten etwas weiter erstreckte und die fixirte Zeile jetzt mehr durch die Mitte der verticalen Krümmungsbogen verlief. Ebenso nahm das Verwaschensein der Linien auf der betroffenen Stelle des Gesichtsfeldes zu. Auf bedrucktem Papier erschienen die Buchstaben außerhalb der kranken Stelle des Gesichtsfeldes jetzt relativ bedeutend schwärzer. Dagegen lernte der Patient allmählig das kranke Auge ignoriren; es genirte ihn daher jetzt weniger beim Lesen und Schreiben. Die Störung trat aber immer noch mehr hervor im Freien bei hellem Lichte und Patient war dann genöthigt, das kranke Auge zu schließen.

Unter solchen Umständen und bei der Erfolglosigkeit einer energischen Therapie, bestehend in der Application des künstlichen Blutegels, fortgesetzten drastischen Abführcuren, strenger Meidung alles Lesens, Schreibens durch c. 8 Wochen,

Enthaltung aller aufregenden Getränke und starker körperlichen Bewegungen, war nun wohl nicht zu erwarten, dafs das Uebel je verschwinden würde — eine Prognose, die auch in der Annahme eines Schrumpfungsprozesses in der *Retina* ihre Erklärung findet. Es war vielmehr zu befürchten, dafs beim weiteren Fortschreiten der Krankheit sich ein centraler Defect im Gesichtsfelde einstellen dürfte, ein Ausgang, der nach anderweitigen Beobachtungen nicht selten ist [1]).

III. Fernere Beobachtungen.

Nachdem so durch diesen ersten Fall eine allgemeine Anschauung der Krankheit gewonnen worden ist, will ich nun in der Kürze noch eine kleine Anzahl von anderen Beobachtungen mittheilen, die theils auf das Vorkommen, die Häufigkeit und die Varianten des Symptoms der Metamorphopsie, theils auf den Verlauf der zu Grunde liegenden Netzhautaffection einiges Licht werfen.

---

[1]) Neun Monate nach Beginn der Krankheit hatte sich der Zustand abermals etwas verändert, resp. verschlimmert. Verticale fixirte Linien zeigten aufser ihrer früheren Krümmung nach links dicht am oberen Ende dieser noch einen 2ten kleineren Bauch nach derselben Seite. Horizontale Linien hatten von ihrer Krümmung eher verloren, dagegen war die Stelle am Fixationspunkte sehr stark verwaschen, so dafs die Linie auf einem kleinen Raume fast ganz defect wurde. Nur bei hellem Lichte wurde es noch möglich mittelgrofsen Druck (c. 9 J. T.) zu entziffern, da die Buchstaben sehr verwaschen erschienen. Schiefstellung wurde nicht mehr bemerkt. Bei sehr heller Beleuchtung waren rechts vom fixirten 2—3 Buchstaben gewöhnlichen Druckes viel deutlicher als die weiter nach rechts oder links, oben oder unten liegenden. Die Gröfse des verwaschenen Flecks überhaupt hatte nur wenig zugenommen. Er bildete auf einer bedruckten Seite in 4 Zoll Abstand vom Auge ein horizontal liegendes Oval von c. $\frac{3}{4}$ Zoll senkrechtem und 1 Zoll horizontalem Durchmesser. Der Fixationspunkt lag in dessen erstem Drittel links, nahe der Grenze des zweiten Drittels. Ob der schwarze Fleck auf der *Retina* gröfser geworden — was wahrscheinlich — ist nicht bekannt, da diese Nachrichten nur auf brieflicher Mittheilung beruhen.

II. Fall: Herr K . . . . Prediger, 45 Jahr alt.

Rechtes Auge: normal, fängt an presbyopisch zu werden; No. 3 der Jäger'schen Tafeln wird von 7—30″ (Grenzen) gelesen. Augenspiegel: normal.

Linkes Auge: früher gut sehend, entwickelte sich auf demselben vom 16ten Jahre an — wo ihm Pulverdampf gegen das Auge geströmt sein soll, — Myopie. Seit dem 30sten Jahre ist es stärker kurzsichtig und scheint es seither immer zu feineren Arbeiten, z. B. zum Federnschneiden etc. gebraucht worden zu sein. Seit 7 Wochen will er plötzlich das Augenlicht linkerseits fast verloren haben. Indeſs liest er mit dem linken Auge bis c. 6″ weitestens zur Noth No. 1 J. T. — Seine Angaben über die Art der Gesichtsstörung bestanden in: Trübsehen, Verschwommensehen und dergl. — Erst auf Befragen nach Schiefsehen gab er an, dies allerdings mit einem starken Concavglase vor einigen Wochen beobachtet zu haben.

Bei der Prüfung mit Parallellinien (Fig. IX. Taf. I.) zeigen sich von verticalen fünf gekrümmt, und zwar vier nach links, eine nach rechts convex. Dicht oberhalb des fixirten Punktes in Linie 3 beginnt eine Krümmung nach links, die c. 4‴ unterhalb desselben wieder in die grade übergeht. Die nächste Linie links (No. 2) ist ähnlich nach links convex, doch liegt die Krümmung etwas tiefer, das obere Ende derselben noch etwas unterhalb einer horizontalen, die durch den Fixationspunkt geht. Die nächsten 2 Linien rechts (No. 4 und 5) sind auch nach links convex, die ausgebogene Stelle ist eher länger als die der fixirten Linie, doch schwächer ausgeprägt; die 3te Linie rechts (No. 6) dagegen ist nach rechts convex. Letztere Angabe machte Patient, ohne daſs durch Fragen seine Aufmerksamkeit besonders darauf gelenkt worden war. Die gebogenen Stellen der Linien sind gleichzeitig etwas blasser, ferner nicht glatt und scharf, sondern schwachzackig, wie mit unsicherer Hand gezeichnet. Dort, wo die Linien wieder grade werden, sind sie auch schwärzer. An No. 1 und 7 wurde eine Krümmung nicht bemerkt.

Horizontale Linien (Fig. X. Taf. I.). Die fixirte und die darüber liegende Linie (No. 3 und 2) sind nach Oben etwas convex gebogen. Die Biegung beginnt dicht links vom Fixationspunkt und erstreckt sich c. 5''' weit nach rechts. Die Krümmung der Linie 2 ist kürzer und schwächer ausgeprägt. Die nächst untere Linie (No. 4) ist nach unten convex gebogen, die Biegung der von No. 3 ziemlich symmetrisch. Auch diese Angabe geschah von Seiten des Patienten ohne besonderes Befragen. No. 1. 5. 6 waren durchweg gerade.

Das fixirte Wort in der Zeile geht in die Höhe, das dem fixirten Worte „mit“ zunächst stehende hat abnorm lange Buchstaben. An dem fixirten selbst ist dies weniger hervortretend. Schiefstehen der Buchstaben (mit dem oberen Ende nach rechts (?)) kann er nicht bemerken.

Augenspiegelbefund: Die äufsere Hälfte der *Papilla optica* wird durch eine Sichel von c. $\frac{1}{2}$ *P.* Breite umschlossen. Die Sichel ist weifs, scharfrandig. Nach Aufsen von der Sichel in der Umgegend der *macula lutea* eine scheckige Zeichnung aus heller und dunkler rothen Stellen. Die *Macula lutea* ist durch ein einfaches dunkelrothes Fleckchen ausgezeichnet. Fast gerade nach Aufsen links und nur wenig nach Oben von diesem [1]) befand sich eine schwärzlich pigmentirte Stelle, ohne vollständig scharfe Ränder, daher nicht auffallend abstechend von der Umgebung, aber doch deutlich zu erkennen. In der Mitte war diese Stelle heller, mehr grau.

Wenn wir nochmals die Fig. IX. und X. betrachten, so finden wir das Krümmungscentrum der Bogenlinien in Fig. IX. zwischen den Linien 5 und 6 ziemlich gerade nach rechts vom Fixationspunkt gelegen; in Fig. X. dagegen würde es zwischen 3 und 4, also nach rechts und etwas nach

[1]) Die Ortsangaben beim Augenspiegelbefunde beziehen sich immer auf die natürliche Lage der Objecte, auch wenn die Untersuchung im umgekehrten Bilde geschah.

unten zu liegen kommen. Dem entsprechend liegt hier der schwarze Fleck auf der *Retina* nach links und etwas nach oben von der *macula lutea.* Wir müssen also auch hier wie im Falle I. eine Beziehung zwischen dem schwarzen Fleck und dem Krümmungscentrum annehmen. Die Gröfse desselben war gleichfalls zu gering, als dafs sie der ganzen veränderten Stelle des Gesichtsfeldes entsprochen hätte. Brechende Medien und äufseres Aussehen des Auges boten nichts Abnormes dar.

Aetiologie unbekannt, ebenso bis jetzt der Verlauf.

III. Fall. Frau v. P. 39 Jahr, von jeher myopisch.

Im Januar 1860, 8 Wochen vor der Untersuchung, bemerkte die Patientin, nachdem sie in den vorhergehenden Monaten viel schriftlich zu thun gehabt, auch viel geweint hatte, eine geringe Trübung vor dem rechten Auge, die allmälig zunahm. Später bemerkte sie auch Krummsehen.

Linkes Auge: Fernpunkt für No. 1 J. T. ist $4\frac{1}{2}$ Zoll. Augenspiegel: schmale, mit schwarzgrauem Pigment belegte Sichel am äufseren Rande der *Papilla optica*, hochgradig myopischer Bau. Im Aequatorialbereich der Linse zahlreiche kleine fleckige Trübungen, sowohl dem vorderen, als dem hinteren Cortex angehörend (nur nach *Atropinisirung* zu bemerken).

Rechtes Auge: No. 2. J. T. wird bis 5″ weit gelesen, doch nur mit einiger Mühe, „es liegt wie ein Tropfen vor der fixirten Stelle, der die Zeilen krumm macht, die Buchstaben verschiebt.“ Auch von No. 6 können nur wenige Zeilen glatt gelesen werden, dann stellt sich Undeutlichkeit der Schriftzüge ein.

Prüfung mit Parallellinien (Fig. XI. Taf. I.). Von Verticalen zeigen sich blofs 2 gebogen. Die fixirte (No. 3.) biegt sich dicht oberhalb des Fixationspunktes nach rechts, die ihr zunächst nach links liegende (No. 2.) hat eine Biegung nach links. Beide Krümmungen liegen symmetrisch einander gegenüber und zwar oberhalb einer horizontalen, die durch den Fixationspunkt geht; No. 1 und No. 4 sind durchweg gerade.

Horizontale Linien (Fig. XII.) Dicht am Fixationspunkt in No. 3. nach links beginnt eine Biegung, die sich mit der Convexität nach unten, c. 3‴ weit nach links erstreckt, die nächst obere Linie (No. 2.) hat eine Convexität nach oben, die der in No. 3. symmetrisch liegt. Beide Krümmungen befinden sich nach links vom vertikalen Meridian. Druckschrift erscheint innerhalb der Krümmung etwas vergröſsert, nach unten verschoben, verwaschen aber nicht schief.

Augenspiegelbefund: Die äuſsere Hälfte der *Papilla opt.* ist von einer fleckig grauschwarz pigmentirten Sichel, — Reste des Stroma-Pigments mit Gefäſsbahnen — umschlossen. Die *Macula lutea* erscheint sehr intensiv hellroth. Diese rothe Stelle ist nicht rund, sondern oval, schräg von oben und innen nach unten und auſsen verlaufend, und schlieſst eine kleine heller rothe Fläche ein (nicht einen punktartigen Reflex). Man muſste deshalb an sehr dichte Injection in der *Retina* oder an ein kleines *Extravasat* denken. Hart am Rande dieser Röthe nach Unten und Auſsen von derselben befand sich ein runder fast schwarzer Fleck mit etwas hellerem Centrum, der c. $\frac{1}{4}$ P. Durchmesser hat. Der Fleck erschien in der Pupille und wurde bei dem sehr myopischen Bau des Auges ohne Sammellinse gut erkannt, wenn Patientin das Auge etwas nach unten und rechts, ohngefähr nach dem entsprechenden Rande des Augenspiegels hinwendete.

Die Linse hatte ähnliche Trübungen, wie die des linken Auges.

Auch hier stimmt die Lage des schwarzen Fleckes nach unten und rechts von der *macula lutea* mit dem Krümmungscentrum im Gesichtsfelde, das nach oben und links vom Fixationspunkte liegt, überein.

Nach Anwendung des *Heurteloup'schen* Blutegels an die Schläfengegend, Gebrauch drastischer Abführmittel und ableitenden Fuſsbädern, so wie strenger Augendiät änderte sich der Zustand insoweit, daſs No. 1. J. T. ohne Anstand gelesen wurde. Die Verkrümmung der Linien blieb jedoch

und war auch 9 Monate nach Beginn der Krankheit laut brieflichen Nachrichten ziemlich unverändert.

Nicht immer finden sich jedoch alle Symptome so vollständig ausgeprägt, als wie in den erwähnten Fällen. Ich lasse daher noch einige andere Beobachtungen folgen, in denen der erste Anfang der Erkrankung hervortritt, und die daher eine etwas günstigere Prognose gestatten.

Fall IV. Herr M . . . . . , 59 Jahr, Büreaubeamter.

Patient ist von jeher myopisch gewesen; am 6. April 1860 trug er eine schärfere Concavbrille und bemerkte dabei zuerst, dafs ihm die Menschen auf der Strafse krummgehend erschienen. Ferner fiel ihm in der nächstfolgenden Zeit auf, dafs Linien, die er in seinen Büchern mit dem Lineal gezogen hatte, nicht gerade waren, sondern kleine Krümmungen machten, oder, wie er sich ausdrückt „blasig“ aussahen, als ob die Linealkante uneben wäre. Er überzeugte sich jedoch bald, dafs die Linien seinem Auge nur krumm erschienen, nicht aber wirklich krumm waren. Ich untersuchte den Kranken c. 3 Wochen nach dem ersten Auftreten des Uebels — nachdem sich dieses laut seiner Aussage bereits entschieden gebessert hatte.

Rechtes Auge: Liest No. 8. in 3—6½ Zoll Grenzen, No. 1. kaum, besser bei heller Beleuchtung in c. 4—5.″ Weder an verticalen, noch an horizontalen Linien bemerkte er mit diesem Auge eine Spur von Krümmung. Ob dieses Auge überhaupt bei dem Krummsehen betheiligt war oder nicht — weifs Patient nicht anzugeben. — Aeufseres Aussehen des Auges: normal.

Augenspiegeluntersuchung: (nach Atropindilation, um eine genaue Untersuchung der Gegend der *Macula lutea* zu ermöglichen). Die äufsere Hälfte der *Papilla optica* wird durch eine c. ½ P. breite helle, aber noch pigmenthaltige Sichel umschlossen; in der Gegend der *Macula lutea* eine scheckige Zeichnung durch hellere und dunklere braunrothe Pigmentirung, aber keine Spur eines schwarzen Pigmentfleckes; Medien bis auf stark kurzsichtigen Bau normal.

Linkes Auge: liest No. 8. J. T. von 3½—6″; No. 2

schlecht, No. 1 fast gar nicht. Die fixirten Buchstaben stehen etwas schief, mit dem oberen Ende nach links geneigt, oder als ob sie sich bogig krümmen wollten mit der Concavität nach links. Es ist dies deutlicher an etwas gröſserer Schrift z. B. No. 4., kaum zu bemerken an No. 1. Der dem fixirten Buchstaben zunächst rechtsstehende ist etwas höher, die nächstfolgenden eher etwas kürzer.

An verticalen Linien (Fig. XIII. Taf. II.) bemerkt er eine unbedeutende Biegung mit der Convexität nach rechts. Die Krümmung fängt dicht unter dem Fixationspunkte an, reicht nur etwa $1\frac{1}{2}$ Linien weit nach unten (bei 5 Zoll Abstand vom Auge) und ist nur sehr wenig ausgeprägt. In der zunächst nach links liegenden Linie (No. 2.) befindet sich eine ähnliche, aber noch unbedeutendere Krümmung. Alle weiter nach links liegenden Linien und ebenso die rechtsliegenden sind vollständig gerade (bei 2‴ Abstand der Parallelen von einander).

An horizontalen Linien kann er eine Krümmung durchaus nicht bemerken, selbst in 10″ Abstand nicht, wenn er durch eine Concavbrille für diese Entfernung accommodirt wird; dagegen findet er nach links vom Fixationspunkte die obere Grenze der fixirten Linie nicht scharf, sondern ungleich, wie ausgenagt, oder mit sehr kleinen Zähnchen, besetzt. (Eine ähnliche Bemerkung ist oben in Fall II. notirt).

Diese Angaben machte Patient wiederholentlich an drei verschiedenen Tagen. Ebenso war die Aussage constant, daſs an der fixirten Stelle und der Umgegend, besonders nach unten hin, ein Schmutzfleck auf bedrucktem Papier erscheine.

Augenspiegeluntersuchung: stark myopischer Bau. *Papilla optica* an ihrer äuſseren Hälfte von einer ähnlichen Sichel, wie auf dem anderen Auge umgeben. Weiter nach Auſsen in der Gegend, welche der *macula lutea* entspricht, befindet sich auf dem braungefleckten Hintergrunde ein intensives rothes Fleckchen, welches für die *macula lutea* selbst genommen wurde, obschon der centrale weiſse Reflex in demselben fehlte. In geringer Entfernung von dieser Stelle, in

der Richtung nach oben und innen, sieht man ein rundes kohlschwarzes Fleckchen von kaum $\frac{1}{6}$ P. Durchmesser. Aehnliche schwarze Pigmentirungen waren an anderen Stellen des Augenhintergrundes nicht zu entdecken.

Wir finden in diesem Falle die Krümmung an den Parallellinien viel weniger hervortretend, als in den vorher mitgetheilten Fällen, namentlich fehlt in unserer Untersuchung eine Krümmung nach links, welche der beachteten Convexität nach rechts als Gegenstück gegenüber gelegen hätte. Es ist allerdings damit nicht gesagt, dafs überhaupt diese 2. opponirte Krümmung gar nicht existirte; im Gegentheil halte ich es für sehr wahrscheinlich, dafs diese 2. Krümmung sich sehr wohl hätte nachweisen lassen, wofern nur Liniensysteme mit geringeren Zwischenräumen oder ein fortrückender Fixationspunkt zu der Untersuchung benützt worden wären. Indefs, wenn diese Krümmung auch wirklich ganz fehlte, so würde daraus nur folgen, dafs es auch Fälle giebt, in denen die Netzhautelemente nicht von allen Seiten her, sondern blofs von gewissen nach einem Punkte hin verschoben werden; ebenso wie im vorliegenden Falle das Fehlen jeder Veränderung an horizontalen Linien nur nachweist, dafs in verticaler Richtung hier keine Verschiebung stattgefunden hat. Analog sehen wir an Fig. VI. Taf. I., dafs z. B. die verticalen Linien *gh* und *ik* noch streckenweis gerade sind zwischen gekrümmten horizontalen. Es können auch hier an den entsprechenden Stellen der *Retina* die Elemente eine Verschiebung nur in verticaler Richtung, nicht in horizontaler erlitten haben. Uebrigens scheint zwischen dem Fehler jener opponirten Krümmung und dem Fehlen jeder Krümmung an dem Liniensystem, welches zu dem ersten senkrecht liegt, ein gewisser Connex stattzufinden, da solche Fälle, in denen beides fehlte, mehrfach zur Beobachtung gekommen sind, nur ein einziger dagegen, in dem blofs das eine Liniensystem die doppelte Krümmung hatte, während das auf diesem senkrecht stehende sich jeder Krümmung baar zeigte.

Wenn uns hier aber auch die opponirte Krümmung der

verticalen Linien fehlt, so können wir doch auf die Lage des Krümmungscentrum einen Schlufs machen. Es mufs dasselbe liegen zunächst unterhalb des horizontalen Meridians und sodann nach links vom verticalen; also im unteren äufseren Quadranten des Gesichtsfeldes ohnweit des Fixationspunktes, wahrscheinlich sehr nahe der schwachen Krümmung in Linie 2.

Dem entsprechend finden wir auch hier wieder den schwarzen Fleck auf der *Retina* etwas nach oben und rechts von der *macula lutea*.

Die Besserung des Uebels, die der Kranke schon bei der ersten Untersuchung angegeben hatte, nahm späterhin noch ihren weiteren Fortgang. Schon einige Tage darauf bemerkte er nichts mehr von der gezähnelten Begrenzung der horizontalen Linie, sodann wurde auch die Biegung in Linie No. 2 so unbedeutend, dafs Patient nicht mehr entscheiden wollte, ob sie nach rechts oder links gehe. Vierzehn Tage darauf war jede Spur von Krümmung an dieser Linie verschwunden. An der fixirten war sie noch vorhanden, aber schwächer. Selbstverständlich wurde die Prüfung immer in 5″ Abstand und mit Liniensystemen von demselben Zwischenraume vorgenommen. Auch der Schmutzfleck auf bedrucktem Papier war viel blasser und weniger auffallend geworden. — Dies sind die Angaben 6 Wochen nach Beginn der Erkrankung; spätere Nachrichten habe ich nicht mehr und glaube daher mindestens auf keine abermalige Verschlimmerung schliefsen zu dürfen.

Die bei dem Kranken angewandte Therapie bestand ähnlich wie bei den früheren Fällen in drastischen Abführmitteln, Fufsbädern, strenger Schonung, Beseitigung jeden Gebrauchs von Concavbrillen auch für die Ferne etc.

Fall V.: Frau E . . . . . , 38 Jahr.

Patientin ist von jeher sehr myopisch gewesen, hat aber nie eine Brille zur Arbeit — zum Nähen etc. — gebraucht. Sie hat ausdauernd und scharf in der Nähe gesehen. — Vor 8 Wochen bemerkte sie plötzlich beim Einfädeln einer Nähnadel, dafs sie mit dem linken Auge schlechter sähe. Der

Zustand ist seither ziemlich derselbe geblieben, namentlich ist keine bedeutende Verschlechterung eingetreten.

Dem äufseren Ansehen nach bieten beide Augen aufser weiten vorderen Kammern nichts Abnormes.

Das rechte Auge liest No. 1 bis 5″, No. 4 bis 6″ gut. Augenspiegel zeigt eine schmale scharfbegrenzte weifse Sichel am äufseren Rande der *Papilla optica*.

Linkes Auge: liest No. 4 in 2 — 4″ langsam und buchstabirend; die Buchstaben nach rechts vom fixirten sind verwischt oder verdeckt durch einen Schleier. Die fixirte Sylbe ist etwas verkleinert; die Buchstaben scheinen dort, abgesehen von ihrer Undeutlichkeit, mit einer kleineren Schriftart gedruckt, stehen scheinbar auch dichter; einzelne sind klarer, andere mehr verwaschen; der fixirte selbst ist ganz besonders undeutlich. Die Patientin machte mehrfach die Angabe, dafs der Buchstabe eine Lücke habe, also geradezu ein kleiner Defect im Gesichtsfelde vorhanden sei. Dafs gerade Linien gekrümmt erschienen, hatte sie auch bemerkt. Eine nähere Prüfung mit Parallellinien ergiebt, dafs an horizontalen eine Krümmung überhaupt nicht bemerklich ist; dagegen findet an verticalen eine schwache Krümmung statt. Die Convexität ist nach links gerichtet, übrigens sehr unbedeutend, der Fixationspunkt liegt c. in der Mitte der kaum 2 Linien langen Krümmung. Bei 6″ Abstand mit — 8 zeigen sich aufser der fixirten noch die nächsten 2 Linien links in ganz ähnlicher Weise betheiligt; die erste rechts vom Fixationspunkte ist fast ganz unberührt; dagegen die 2te und 3te rechts sind wieder ein klein wenig gekrümmt; ob aber die Convexität dieser beiden nach rechts oder links gerichtet sei, dies war der Kranken anzugeben sehr schwierig — die Analogie spricht dafür, dafs die Convexität nach rechts gewandt war. — Sei dem wie ihm wolle, so steht jedenfalls so viel fest, dafs das Krümmungscentrum nach rechts vom fixirten Punkte lag und dafs laut der Concavität der fixirten Linie nach rechts eine Verschiebung von Retinalelementen nach links hin stattgefunden hat.

Sämmtliche Veränderungen, die an den verticalen Linien

wahrgenommen wurden, lagen innerhalb zweier horizontaler Parallelen, die c. 2‴ weit von einander abstanden.

Der Augenspiegel weist aufser einer sichelförmigen Atrophie der *Papilla opt.* ähnlich wie am rechten Auge, in der Gegend der *Macula lutea* ein schwarzes Fleckchen nach von kaum $\frac{1}{6}$ P. Durchmesser, das einen weifsen Punkt einschliefst, scharf begrenzt ist und eine annähernd runde Gestalt hat. Die *Macula lutea* selbst ist auch nach *Atropindilatation* durchaus nicht etwa als rothes Fleckchen erkennbar. Dafs jener schwarze Punkt jedoch dicht nach aufsen von der *Macula lutea* gelegen sein mufs, geht daraus hervor, dafs er dann in die Pupille tritt und sehr gut ohne Sammelglas zu beobachten ist, wenn die Patientin das Auge ein klein wenig nach aufsen wendet, etwa den Rand des Hohlspiegels fixirt. — Wir haben hier also wiederum an einer Stelle nahe der *macula lutea* einen kleinen schwarzen Fleck, der dem Krümmungscentrum der Linien entspricht. —

Auffallend sind die Angaben der Patientin über das Kleinererscheinen der Buchstaben. Wir können uns dasselbe nur in der Weise erklären, dafs die *Retina* in der *Macula lutea* selbst eine Dehnung erlitten hatte, wodurch die Theile auseinandertraten und das Bild eines Buchstabens an dieser Stelle eine geringere Anzahl von Zapfen deckte, als an peripheren Stellen.

Auch in diesem Falle besserte sich das Uebel nach und nach einigermafsen unter der mehrfach erwähnten Behandlung. Fünf Monate später las Patientin ziemlich glatt weg No. 1, die Krümmung der Linien ist kaum eben noch zu bemerken, dagegen sieht am Fixationspunkt eine kleine Stelle „wie ausgekratzt“ aus.

Während diese beiden Fälle einen leichteren weniger weit vorgerückten Grad des Uebels bezeichnen, mögen die nächsten dazu dienen, die zu einem schlimmeren Grade gediehene Krankheit zu veranschaulichen.

Fall VI. Frau St . . . . 64 Jahr. Sie will bis zum 16. Jahre gut gesehen haben; dann wurde sie augenkrank, hierauf entwickelte sich allmälig *Myopie.* Sie hat seit Jahren

— 7 für die Ferne gebraucht, was aber nicht genügte. Seit fünf Monaten bemerkte sie eine bedeutende Verschlechterung des rechten Auges. Seit 4 Jahren trägt sie wegen ihrer Augen eine Fontanelle auf dem rechten Arm.

Linkes Auge: No. 1 bis 6″ Fernpunkt No. 8 bis 6½″. Augenspiegel: weifse Sichel von mäfsiger Breite nach Aufsen an der *Papilla optica*.

Rechtes Auge: das Lesen hängt ganz aufserordentlich von der Beleuchtung ab. In derselben Beleuchtung, in der das linke Auge noch No. 1 erkannte — nämlich wenn die bedruckte Seite vom Fenster abgewandt war, also im Schatten stand, las das rechte Auge kaum No. 16, und von diesem nur wenige Worte. Bei heller Beleuchtung am Fenster las sie dagegen noch No. 5 ziemlich geläufig, jedoch auch nicht viel; ja bei einer späteren Untersuchung sogar etwas von No. 3. Die Buchstaben erscheinen weder gröfser noch schief. — Krummsehen behauptete sie noch nie beobachtet zu haben; bei der Prüfung mit Linien bemerkte sie zu ihrem Erstaunen dennoch deutliche Krümmungen. Es bogen sich laut ihrer Angabe 3 horizontale Linien etwas nach unten und fünf verticale etwas nach links in ziemlich gleichmäfsigen Bogen. Der Augenspiegel zeigte an der äufseren Seite der *Papilla opt.* eine breitere, an der inneren Seite eine schmälere weifse atrophische Chorioidealsichel. In der Gegend der *macula lutea* eine braunscheckige Zeichnnng, ohne dafs die *Macula lutea* selbst durch einen rötheren Fleck markirt gewesen wäre, nach innen davon ein ziemlich bedeutender schwarzer Fleck mit scharfem Contour und grauem Centrum. Es lag dieser Fleck also entsprechend der Concavität der Verticallinien. — Die Linse enthielt zarte Trübungen im vordern Cortex (ebenso die des linken Auges). Die Krankheit war progressiv. Vier Wochen später las die Kranke bei heller Beleuchtung kaum No. 8.; acht Monat später kaum No. 20. Der schwarze Fleck von ½ P. Durchmesser war jetzt nach 3 Seiten — nach innen, oben und aufsen von einem dunkelblutigrothen Saume umgeben, der nach oben fast die Breite des schwarzen Flecks selbst

hatte und scharf von dem hellen rothen Hintergrunde abstach. Nach aufsen bestand dieser rothe Saum entschieden aus einem Extravasat, das sich bis auf den schwarzen Fleck selbst erstreckte und den äufsern Theil desselben unvollkommen deckte. Am Fixationspunkte, wo früher eine Wolke lag, befand sich jetzt ein Defect; die Buchstaben schimmerten nicht mehr hindurch. Acht Wochen später hatte sich der Zustand abermals geändert. Die Kranke sah noch schlechter; zu meinem Erstaunen fand ich von dem schwarzen Fleck gar nichts mehr auf, dagegen statt dessen eine dunkelgrauliche röthlich gefleckte 2 P. grofse Stelle von wolligem Aussehen — infiltrirte Netzhaut? — deren innere Grenze c. um 1 P. von P. entfernt blieb.

Nach abermals einem halben Jahre (etwa 1½ Jahr nach der ersten Untersuchung) hatte dieser grofse wollig aussehende Fleck einem kleinern von c. 1 P. Durchmesser Platz gemacht, der von grauer Farbe war und schwarze Ränder hatte. Die diesen Fleck umgebende Hintergrundsfarbe hatte nichts Abnormes, namentlich fehlte jedes Extravasat. Die Kranke schofs mit der Sehaxe an dem vorgehaltenen Object vorbei, erkannte Finger nur durch indirectes Sehen, das nicht beeinträchtigt war. Der Prozefs schien zum Stillstande gekommen zu sein.

Auffallend war bei dieser Kranken in der früheren Periode der Krankheit der grofse Unterschied in der Leistungsfähigkeit der Netzhaut je nach schwächerer oder stärkerer Erhellung des Objects und liefert sie uns vielleicht hierdurch den Schlüssel zu der mehrfach auch von anderen Kranken gemachten Angabe, dafs das Krummsehen deutlicher hervortritt, bei heller Beleuchtung. Uebereinstimmend hiermit erhielten wir auch in Fall I und IV die Angaben: dafs das Lesen besser möglich sei bei heller Beleuchtung, obwohl hierbei zugleich die Krümmungen stärker hervorträten. Ebenso wie die Buchstaben bei stärkerer Beleuchtung erst so deutlich werden, dafs ihr Charakter erkannt wird, ebenso mufs wohl auch eine gewisse Lichtintensität vorhanden sein, damit die Linie

und also auch ihre Krümmung erkannt werde. Sinkt die Beleuchtung unter diesen Grad, so kommen die Objecte nur unbestimmt und undeutlich zur Wahrnehmung.

Dabei war der übrige Theil der *Retina* durchaus nicht stumpfer gegen Licht als ein normales Auge. Sie unterschied die Objecte in meinem *Photometer* [1]) (schwarze Striche von 5 Ctm. Länge und 1—2 Ctm. Breite) bei 2 □ Mm. Beleuchtung wie ein gesundes Auge — freilich nur durch excentrisches Sehen. [2])

Fall VII. Herr v. C . . . . . 68 Jahre.

Patient, immer myopisch, erkrankte plötzlich im Herbst 1859 in Landeck, nachdem er dort eine Zeit lang gebadet, an seinen Augen mit der Erscheinung des Krummsehens. Eine genauere Erforschung dieses Symptoms ist leider nicht möglich. Sicher ist nur, daſs ihm die Zeilen krumm erschienen. Eine weitere Untersuchung ergiebt, daſs beide Augen in ähnlicher Weise krank sind, das linke viel hochgradiger. Er liest mit diesem kaum No. 18 buchstabenweis und hat einen kleinen centralen Defect im Gesichtsfelde. Wahrscheinlich war dieses Auge schon länger krank, ohne daſs Patient es bemerkte. Er datirt seine Erkrankung erst seit 14 Tagen,

---

[1]) cf. meine Abhandlung über Hemeralopie etc. Breslau bei Maske 1857.

[2]) Zu derselben Zeit untersuchte ich einen Kranken mit einer gewissen Form von *Chorioideitis*, welche als Folge von Syphilis beobachtet wird und die mit sehr zarten Trübungen im Glaskörper einhergeht — nebenbei gesagt, wahrscheinlich dieselbe Krankheit, die Jacobson als *Retinitis syphilitica* beschrieben hat. Dieser Kranke las noch No. 1 bei mäſsiger Beleuchtung. Um dieselben Objecte im Photometer zu erkennen, wie obige Patientin, brauchte er aber 450 □ Mm., also 25 mal so viel Licht, als jene, die bei mäſsiger Beleuchtung kaum No. 16 erkannte. Welche enormen Widersprüche! Jedoch sind diese nur scheinbar. — Bei diesem Kranken war die ganze Retina stumpf für schwache Lichteindrücke, wie immer bei dieser Krankheit; bei jener Frau mit Metamorphopsie hingegen nur ein kleiner centraler Theil, dieser aber wahrscheinlich stumpfer, als irgend ein Theil der Retina bei dem Kranken mit *Chorioideitis*. Daſs bei diesem übrigens die zarten Glaskörpertrübungen Ursache des Symptoms der Hemeralopie nicht waren, geht aus der photometrischen Untersuchung vieler anderen mit starken Glaskörpercapacitäten Behafteten hervor.

wo vielleicht nur das rechte Auge befallen wurde. Dieses liest zur Noth noch No. 5., obwohl sehr mühsam und bei hellem Lichte, und hat gleichfalls einen kleinen centralen Defect. Der Augenspiegel ergiebt jederseits eine ringförmige Atrophie der Chorioidea um die *Papilla optica* herum. Ausnahmsweise liegt die breitere Stelle des Ringes nicht an der äufseren Seite der *Papilla optica,* sondern an der inneren; ja auf dem rechten Auge ist sogar der Ring auf der äufseren Seite der *Papilla optica* nicht einmal vollständig geschlossen, indem hier die rothe Hintergrundsfarbe bis dicht an die Papillargrenze heranreicht. Der Bau der Augen ist stark myopisch. Am linken Auge befindet sich in der Gegend der *Macula lutea* ein grauer Fleck, gleich P an Gröfse mit schwarzen Rändern; am rechten — besseren Auge liegt an derselben Stelle ein etwas kleinerer schwarzer Fleck. Es entsprechen diese Flecke zweifelsohne den Defecten im Centrum jedes Gesichtsfeldes.

Trotz der angewandten Therapie (reizende Fufsbäder, *Hirudin. ad anum,* Heurteloupsche Sauger an die Schläfengegend, Abführkuren, später Molken, Fontanelle in den Nacken, Schonung, blaue Brillen etc.) nahm im Laufe eines Jahres die Sehkraft des rechten Auges noch ab, Patient las kaum noch No. 14.; der Defect im Gesichtsfelde wuchs. Entsprechend nahm der schwarze Fleck an der rechten *Macula lutea* an Gröfse zu und hatte im März 1860 etwa die Gröfse von $1\frac{1}{2}$ mal der Oberfläche der *Papilla optica* erreicht. Es wurde hierbei zweierlei beobachtet: erstens zeigten sich hin und wieder aufserhalb des Fleckes aber dicht an seinen Contour sich anlegend, kleine, stark geröthete Stellen auf der *Retina* (oder *Chorioidea*), die immer auf ein Fortschreiten des Processes deuten, sodann verlor sich das Pigment im centralen Theil des Fleckes, — er wurde hier grau —, während es an der Peripherie in kohlenschwarzer Färbung angehäuft war. Im September 1860 fehlte das Pigment fast vollständig und an Stelle des schwarzen Fleckes war ein bläulich weifser, sehnigglänzender getreten, die rothen Stellen an der Peripherie des Fleckes waren auch vollständig verschwunden.

Eine ähnliche Metamorphose machte der Fleck auf dem linken Auge durch. Sein Wachsthum im Laufe des Jahres wurde minder bemerklich, so wie sich auch die Sehschärfe des Auges ziemlich auf derselben Stufe erhielt. Schon bei der ersten Beobachtung im September 1859 fand sich das Centrum der veränderten Stelle graulich, die kohlenschwarze Färbung nur an der Peripherie. Im März 1860, wo rechterseits noch ein vollständiger Pigmentring vorhanden war, erschien links dieser Ring schon in seinem oberen und unteren Drittheil defect und im September 1860 hatte die ganze Stelle gleichfalls durchweg eine sehnige, bläulich weifsliche Färbung angenommen. Das Krummsehen war in den ersten Monaten schon immer mehr in den Hintergrund getreten und wurde bald gar nicht mehr wahrgenommen. Es erhellt hieraus, dafs das Symptom des Krummsehens vorzüglich den ersten Stadien der Erkrankung angehört und später bei eintretendem Defecte im Gesichtsfelde entweder weniger bemerkbar wird, oder vollständig fehlt. Das peripherische Sehen blieb intakt; der Kranke sagte: „er sehe alles, aber nichts genau detaillirt.“

Alle diese Kranken litten an *Sclerotico-chorioideitis posterior,* und ich kann jetzt schon im Voraus bemerken, dafs diese Schrumpfung der Retina in der Gegend der *Macula lutea*, die mit dem Auftreten schwarzen Pigments einhergeht, bei weitem am häufigsten an mit *Sclerotico-chorioideitis posterior* behafteten Augen gesehen wird.

Jedem Arzte, der häufig Gelegenheit hat, Augenspiegel-Untersuchungen anzustellen, werden vielfach Fälle im Gedächtnifs sein, wo sich bei *Sclerotico-chorioideitis posterior* ein schwarzer Fleck in der Gegend der Macula lutea befand, gleichzeitig mit einem Nebel oder Defect im Centrum des Gesichtsfeldes.

Ich glaube alle diese Fälle, die durchaus nicht selten sind, hierher rechnen zu dürfen, gleichviel, ob die Kranken Krummsehen angeben oder nicht, da dieses Symptom auch

von meinen Kranken häufig erst dann bemerkt wurde, wenn ich sie darauf aufmerksam machte.

Fall VIII. Auguste W. . . . 21 Jahr, von frühester Jugend her myopisch, seit December 1854 centraler Nebel im Gesichtsfelde. Augenspiegel-Untersuchung im Mai 1855: Beiderseits *Sclerotico-choroideitis posterior* mit schmaler Sichel. An der *Macula lutea* rechterseits ein horizontal ovaler Fleck von kohlenschwarzer Farbe mit dunkelrother Umgebung, sein Horizontal-Durchmesser gleich *P*; an der linken *Macula lutea* ein ähnlicher Fleck von derselben Form und Gröſse, doch weniger intensiv schwarz, auch mit tief rother Umgebung. Von dem Augenspiegelbefunde wurde eine Zeichnung genommen. Vier Jahre später fanden sich an Stelle des schwarzen Flecks nur zerstreute Pigmentflöckchen auf weiſslichem Grunde. Sie sieht laut Angabe etwas besser; liest rechts No. 6., links No. 2. J. T., wenn auch mühsam, in $2\frac{1}{2}$ Zoll.

Fall IX. Pauline Z . . . 35 Jahr, seit frühester Jugend stark myopisch. Vor 5 Jahren, wo ihr Mann starb und sie viel weinte, soll das Sehvermögen sich so verschlechtert haben. Das rechte Auge liest (am 7. October 1855) No. 4 als kleinste Schrift in 2 — 3 Zoll. Die *Papilla opt.* wird von einer glänzend weiſsen Sichel fast ganz umschlossen; der horizontale Durchmesser dieser ist $1\frac{1}{2}$ P. In der Gegend der *macula lutea* auf braungeflecktem Grunde ein schwarzer Pigmentring von $\frac{1}{4}$ P. Durchmesser mit weiſsem Centrum. Anderthalb Jahre später liest sie etwas besser, einige Sylben von No. 2. Es haben sich einige kleine runde atrophische Stellen von weiſsem Aussehen um die *macula lutea* herum eingefunden; der Pigmentring, der auf einer Zeichnung des früheren Befundes als vollständig geschlossen vermerkt war, ist jetzt defect, nur in Resten vorhanden. Linkes Auge: liest (im October 1855) in c. 3—4″ etwas von No. 2. J. T., *Papilla optica* ebenso wie rechts von einer weiſsen Scleralsichel umschlossen. An der *Macula lutea* ein kohlschwarzer Fleck. $1\frac{1}{2}$ Jahr später fast derselbe Zustand, statt des schwarzen Flecks ein graulicher mit schwarzem Saum.

Fall X. Herr A . . . 63 Jahr. Beiderseits *Sclerotico-chorioideitis posterior*. Rechtes Auge: N. 16. J. T. wird nur sylbenweis erkannt. Centraler Nebel. Vor 2 Jahren verschlechterte sich im Laufe einiger Monate das Sehvermögen sehr; er sah damals die Zeilen wellig gebogen; jetzt fehlt dies Krummsehen; in der Gegend der *Macula lutea* befindet sich ein schwarzer Pigmentfleck.

Fall XI. Frau Gr. . . 49 Jahr. Beide Augen: stets myopisch, leichte neblige Cornealflecke von früher Jugend her.

Linkes Auge: (September 1858) No. 11 kleinste Schrift in c. 3 Zoll (Fernpunkt). Centraler dichter Nebel. *Papilla optica* von breiter weifser, nahezu ringförmiger Sichel fast ganz umschlossen. In der Gegend der *Macula lutea* befindet sich ein fast vollkommen runder kohlenschwarzer Fleck, scharf abgegrenzt von c. $\frac{1}{2}$ P. Durchmesser. Um denselben herum, dicht an seiner Peripherie lagernd, einige kleine, intensiv geröthete Stellen (Extravasate oder Hyperämieen in der *Retina*). Im Centrum ist der schwarze Fleck etwas heller — graulich gefärbt. Verordnung: 10 Blutegel in die Schläfengegend, strenge Meidung hellen Lichtes, drastische Abführpillen, reizende Fufsbäder.

Vier Wochen später hatte das Uebel keine Fortschritte gemacht, die Kranke sah eher etwas besser, die Extravasate waren noch vorhanden, aber entschieden kleiner, sie zerfielen gewissermafsen in einzelne Flöckchen.

Im März 1859, während sie in die Kirche ging bei Schnee und hellem Sonnenschein, stellte sich plötzlich Funkensprühen und schlechteres Sehen ein. Ich sah sie erst einige Wochen nach diesem Vorfall. So wie sie aus dem Hellen ins Dunkle kommt, hat sie ein Flimmern oder Flackern vor diesem Auge. Sie liest kaum No. 16. sylbenweis. Der schwarze Fleck an der *Macula lutea* ist von einem nicht überall gleich breiten intensiv rothen Saume umgeben.

Fünf Monate später hatte sich das Sehvermögen noch etwas verschlechtert durch Vergröfserung des centralen Defectes; sie erkannte nur Buchstaben von No. 18, das Extravasat war vollständig verschwunden, dagegen hatte der schwarze

Fleck an Gröſse sehr zugenommen, er war jetzt *P* an Gröſse gleich.

Am rechten Auge fand sich bei der ersten Untersuchung ein centraler Nebel vor, der die Kranke selbst No. 8. nur mühsam erkennen lieſs. Der Augenspiegel zeigte auſser einer ähnlichen sichelförmigen Chorioidealatrophie an der äuſseren Seite der *Papilla optica* einen Defect des Pigmentblattes in der Gegend der *Macula lutea* und zerstreute kohlenschwarze Pigmentflecken eben daselbst — die Andeutung eines ähnlichen, nicht so vollständig zur Ausbildung gekommenen und wahrscheinlich schon vor Jahren abgelaufenen Prozesses, wie er auf dem linken Auge während unserer Beobachtung stattfand. Dieser Zustand blieb stationär.

Fall XII. Frau Henriette F . . . 53 Jahr. Am 22. September 1860 fiel ihr auf, daſs eine gerade Nähnadel krumm erschien. Mit welchem Auge sie dies bemerkt hatte, weiſs sie nicht. Sie trat in Behandlung am 4. October 1860.

Linkes Auge: No. 3. wird bis 3″ (Fernpunkt) langsam gelesen; schon nach wenigen Sylben erkennt sie nichts mehr; von No. 2. werden kaum Buchstaben entziffert. Horizontale Linien machen in der Nähe des Fixationspunktes eine schwache Biegung nach unten; ähnlich sind die zwei darüber liegenden gebogen. Verticale Linien haben eine schwache Krümmung nach links. Augenspiegel: an der äuſseren Seite der *Papilla optica* eine c. $\frac{1}{2}$ P breite graulich pigmentirte Sichel, in der Umgegend der *Macula lutea* einige runde spindelförmige angeordnete weiſsröthliche Stellen, auf denen die *Sclera* durchschimmerte — Pigmentdefecte —, nächstdem überhaupt unregelmäſsige Pigmentirung, so daſs die Chorioidealgefäſse stellenweis durchscheinen, stellenweis bräunlich bedeckt sind. An der Stelle, wo sich der centrale Theil der *Macula lutea* befinden muſste, zeigte sich ein kleiner dunkler gerötheter Fleck, der bei den ersten Untersuchungen wegen Mangels eines centralen Reflexes und wenig gegen die Umgegend hervortretender Markirung nicht mit Sicherheit für die Umgebung der *fovea centralis* gehalten wurde. Bei einer spätern Untersuchung mit sehr heller Beleuchtung und bei sehr

genauer Einstellung des optischen Apparates bemerkte ich im Centrum dieses Fleckchens einen tiefschwarzen sehr feinen Punkt. Diese Stelle lag mitten in der Pupille — ohne Sammellinse noch deutlicher erkennbar, weil dann stärker vergröſsert — wenn das Auge in die Oeffnung des Spiegels hineinsah. Nachdem dieses etwas schwierige Object einmal erkannt war, wurde es dann bei jeder fernern Untersuchung wieder aufgefunden. Es lag also hier der gesuchte und anfänglich vermiſste kohlschwarze Fleck gerade an der Stelle des centralen Reflexes der *Macula lutea*.

Rechtes Auge liest von No. 15. J. T. kaum Sylben, auch gröſsere Schrift schlecht; bei schwacher Beleuchtung noch schlechter. Am Fixationspunkt befindet sich ein dunkler Fleck von c. ½ Zoll Durchmesser bei 4 Zoll Abstand. Nach längerem ruhigem Fixiren „wird der Fleck fast schwarz." (?) Verticale Linien scheinen sich etwas nach rechts auszubiegen. Der Augenspiegel zeigt, auſser einer ähnlichen Veränderung der *Chorioidea* an der Auſsenseite der *Papilla optica* wie am linken Auge, hier in der Gegend der *Macula lutea* ein schwarzes Fleckchen, das zwar auf dem dunkeln und unregelmäſsig pigmentirten Hintergrunde kein auffallendes Object ist, bei jeder Untersuchung aber mit Leichtigkeit aufgefunden wird. Das Fleckchen ist scharfbegrenzt, im Centrum etwas heller und mit einer sehr intensiv rothen Zone umgeben.

Therapie und Verlauf: 10 Blutegel an die Schläfengegend, *Pilul. purgant.*, blaue Brille, strengste Schonung und reizende Fuſsbäder. Schon nach wenigen Tagen hatte sich das Sehvermögen bedeutend gebessert. Das linke Auge las No. 2 ziemlich geläufig; das rechte Auge, das früher No. 15 kaum erkannt hatte, las No. 5 und fünf Wochen nach Beginn der Behandlung No. 2. Die Krümmung wurde Mitte October auf dem rechten Auge an einer gröſseren Reihe von Linien deutlicher bemerkt. Verticale Linien erscheinen an einer kleinen Stelle in der Umgebung des Fixationspunktes nach rechts convex, horizontale nach unten gebogen; links von dieser Biegung soll sich eine zweite kleinere befinden, die nach oben

gerichtet ist. Die Patientin ist übrigens sehr wenig geeignet, über subjective Symptome genauern Aufschluſs zu geben, daher ich bloſs das anführe, was sich als constante Angabe herausgestellt hat. Am 8. Nov. sind die Krümmungen am linken Auge fast verschwunden, sie beschränken sich auf kleine etwas unsauber aussehende Stellen an c. 2—3 der Parallelen, der schwarze Punkt in der *Macula lutea* blieb unverändert. Am rechten Auge hat sich die Zahl der gekrümmten Linien auch vermindert. Der schwarze Fleck auf der *Macula lutea* hat ein helleres Centrum bekommen, seine Grenze ist nicht mehr so scharf, was vielleicht daher rührt, daſs die tiefrothe Zone sich nur noch in einem schmalen Reste an seiner oberen Seite vorfindet. Neun Monate später, am 1. August 1861, las das linke Auge No. 1 gut; die Buchstaben waren jedoch nicht untadelhaft rein; das rechte Auge hingegen hatte sich verschlechtert; es las kaum No. 9; Krümmungen noch vorhanden, der schwarze Fleck an der *Macula lutea* ist oben und unten dunkler, in der Mitte heller; ein dunkelrother Saum fehlt.

Es würde nicht von besonderem Nutzen sein, wollte ich noch mehr Fälle hier citiren, da sie im Wesentlichen nichts anderes enthalten, als die schon aufgeführten und nur zur Bestätigung des in diesen Beobachteten dienen könnten. Dagegen dürfte es angemessen sein, nochmals übersichtlich das Krankheitsbild zusammenzustellen, wie es sich aus diesen 12 und noch 10 ferneren Beobachtungen ergiebt, die ich gesammelt habe. Ich bemerke hierbei, daſs ich nichts in demselben anführen werde, was nicht in mindestens zwei Fällen beobachtet wurde, weil aus einem Falle allein nie das Wesentliche erkannt werden kann. Wenn Verhältnisse, die nicht unerheblich scheinen, nur einmal zur Beobachtung kamen, so soll dies besonders erwähnt werden.

Was die Häufigkeit der Angabe von Metamorphopsie betrifft, so muſs ich hier noch im Allgemeinen anführen, daſs in den früher beobachteten Fällen dieses Symptom nur dann notirt ist, wenn es durch die Kranken von selbst angegeben wurde, häufig ist daher nichts darüber vermerkt. Seit

der Zeit aber, wo ich auf den Zusammenhang dieses Symptoms mit der Veränderung an der *Macula lutea* mein Augenmerk richtete und die Kranken darauf hin examinirte, habe ich fast constant darüber Angaben vernommen.

IV. Krankheitsbild.

1. Wir finden an Augen, die an *Sclerotico-chorioideitis posterior* leiden, nicht selten eine Veränderung in der Gegend der *Macula lutea,* die ich als eine circumscripte Retinitis auffassen zu müssen glaube.

2. Das erste subjective Symptom dieser Krankheit ist häufig — vielleicht immer — Metamorphopsie, nächstdem ein centraler Nebel im Gesichtsfeld; objectiv characterisirt sich diese *Retinitis circumscripta* durch das Auftreten von Extravasat und eines kohlenschwarzen scharfbegrenzten Fleckes in der Gegend der *Macula lutea.*

3. Die Metamorphopsie besteht im Gekrümmterscheinen gerader Linien in der Nähe des fixirten Punktes. Die Krümmungen stellen sich als meist einfache, sanft geschwungene Bogen dar, sind nicht eckig oder schroff absteigend. Die stärkste Krümmung, welche beobachtet wurde, zeigte ein Verhältniſs des *Sinus versus* zur Sehne des Bogens, wie 1 : 12; die schwächsten waren verschwindend klein. Sie treten meist sowohl an verticalen, als an horizontalen und geneigten Linien hervor, bisweilen jedoch nicht bei allen diesen Richtungen. An Schriftzeilen zeigt sich die Krümmung als eine bogenförmige Biegung in der Gegend der fixirten Stelle, ferner durch Schiefstehen einer Partie Buchstaben, nächstdem aber auch durch Verlängerung (in einem Falle Verkürzung) einiger Buchstaben.

4. An Systemen paralleler Linien läſst sich darthun, daſs diese Krümmung nur in einer beschränkten centralen Partie des Gesichtsfeldes auftritt. Die Krümmungen, welche an diesen Linien erscheinen, haben etwas Gesetzmäſsiges; sie liegen annähernd symmetrisch zu einem gewissen Punkte

nach oben und unten, nach rechts und links; und wenden sämmtlich diesem Punkte, den wir als Krümmungscentrum bezeichnet haben, ihre Concavitäten zu, so dafs sie von diesem Punkte her nach beiden — resp. allen — Seiten auseinandergedrängt erscheinen.

5. Diesem Punkte im Gesichtsfelde entspricht bezüglich seiner Lage der schwarze Fleck auf der *Retina*, der somit als das Centrum des Erkrankungsheerdes zu betrachten ist.

6. Bisweilen sind sämmtliche Linien eines Systems nur einseitig gekrümmt; dann liegt das Krümmungscentrum an der concaven Seite der Linien; die zweite — symmetrische — Krümmung fehlt entweder wirklich oder wird nur wegen der peripheren Lage derselben im Gesichtsfelde nicht erkannt.

7. Aus der Art der Krümmung und der Verlängerung der Buchstaben erhellt, dafs der krankhafte Vorgang auf der Netzhaut, der diese Erscheinungen hervorruft, in einer Art Schrumpfung besteht, durch welche auf dem entsprechenden Theil der Netzhaut ein Zusammenrücken der empfindenden Elemente nach einem Punkte hin stattfindet. — Diese Schrumpfung dürfte als Ausgang eines Entzündungsprocesses zu betrachten sein.

8. Die an diesem Vorgang betheiligte Stelle der *Retina* ist viel gröfser als der schwarze Fleck incl. der in seiner Umgebung erscheinenden Extravasate. An dem gröfsten Theile der erkrankten Retinalpartie fehlt für die Augenspiegeluntersuchung jede Veränderung.

9. Die Erscheinung des centralen Nebels documentirt sich auf homogen gefärbter Unterlage nicht durch einen grau oder dergleichen gefärbten Fleck, sondern durch Verwaschensein der Umrisse, mindere Schwärze der Buchstaben etc. an der betreffenden Stelle. Wenn die Kranken dennoch von einem „grauen Nebel“ sprechen, so ist dieser Ausdruck nur bildlich gemeint; sie bezeichnen damit das Nicht-Sehen oder Mangelhaft-Sehen an dieser Stelle. Dieser Nebel ist bisweilen nicht gleichmäfsig; stellenweis erscheinen dann einige Buchstaben deutlicher zwischen sehr verwaschenen.

10. Die kranke Stelle der *Retina* braucht viel Licht, um mit dem Reste ihrer Empfindlichkeit noch zu reagiren, daher bei schwacher Beleuchtung auffallend schlechter gelesen wird, als bei heller; daher ferner die Krümmungen im Hellen mehr hervortreten. Dagegen verursacht helles Licht überhaupt dem Kranken ein unangenehmes Gefühl — eine Art Blendung, er fühlt sich wohler, wenn er das kranke Auge schliefst [1]).

11. Die Krümmungen treten ferner mehr hervor mit der Zunahme der Entfernung des Objects, daher, weil alle diese Kranken stark myopisch sind, durch Concavbrillen.

12. Fast alle Kranken geben an, dafs die Buchstaben desto undeutlicher würden, je länger sie dieselben fixirten, daher auch von mittlerer Schrift nur wenige Worte gelesen wurden, selbst dann, wenn sie die kleinste noch erkannten, — schnelle Ermüdung der *Retina*.

13. Der schwarze Pigmentfleck dürfte im ersten Beginn der Krankheit noch nicht vorhanden sein. Ein Extravasat scheint ihm immer voranzugehen. Sobald er auftritt, so ist er ein Zeichen, dafs die anatomische Veränderung der Netz-

---

[1]) Entoptisch, z. B. beim Sehen durch eine feine Oeffnung gegen den hellen Himmel kommen dem Kranken diese Defecte nicht zur Wahrnehmung. Es scheint diese Methode also bei Netzhautkrankheiten unbrauchbar zu sein. Vielleicht, dafs sich jedoch durch raschen Lichtwechsel der Defect in ähnlicher Weise wie die Purkinje'sche Aderfigur einigermafsen zur Anschauung bringen läfst. Ein Kranker gab mir constant an, dafs er Morgens beim Erwachen, sobald er die Augen öffne, in der Gegend des Fixationspunktes einen dunklen Fleck bemerke, der aber nach wenigen Secunden erblasse und dann nicht mehr zu erkennen sei. Er kann diese Erscheinung zu der erwähnten Zeit noch mehrmals hintereinander hervorrufen, sobald er wieder die Augen schliefst. Später am Tage hingegen gelingt dies nicht mehr. Durch rasches Hin- und Herbewegen einer feinen Oeffnung vor der Pupille bemerkte er noch nichts von dem Flecke, dagegen kam ihm dieser auf einige Momente zum Vorschein, sobald er die Karte, die er zu diesem Versuch gebraucht hatte, von dem Auge entfernte. Es scheint hiernach, dafs diese Defecte positiv zur Anschauung gebracht werden können, sobald die *Retina* für das einwirkende Licht noch nicht accommodirt ist.

haut bereits zu einem gewissen Höhepunkt gediehen ist (vgl. No. 18.).

14. Die Krankheit hat Neigung, progressiv zu werden. Als Zeichen des fortschreitenden Prozesses sind intensiv geröthete Stellen (wahrscheinlich Extravasate oder Hyperämien in der *Retina*) in der nächsten Umgebung der schwarzen Stelle zu betrachten. Wenn diese sich zeigen, so ist auf eine Vergröſserung des schwarzen Flecks zu rechnen. Diese Vergröſserung ist ein wesentliches Merkmal von dem Fortschreiten des Prozesses. Der Fleck behält hierbei immer eine annähernd runde oder ovale Gestalt und ist an seinen jüngsten Theilen — der Peripherie — am tiefsten schwarz gefärbt. Er erreicht in Monaten oder Jahren höchstens die Gröſse von $1\frac{1}{2}$ — 2 P. Es scheint die Krankheit hiermit zu erlöschen und nie eine gröſsere Ausdehnung zu gewinnen; wenigstens ist bisher der Fleck nicht gröſser beobachtet worden und traten dann Zeichen ein, aus welchen Stillstand des Prozesses gefolgert wurde.

15. Mit der Vergröſserung des schwarzen Flecks wird ein wirklicher Defect im Gesichtsfelde statt des Nebels bemerkbar. Vielleicht ist ein Defect schon bei seinem ersten Erscheinen vorhanden und läſst sich nur wegen seiner Kleinheit schwer mit Sicherheit constatiren. Der Defect pflegt sich im Fortschreiten auch über das Centrum des Gesichtsfeldes den Fixationspunkt zu verbreiten, wodurch das centrale Sehen sehr hochgradig gestört wird. Der Kranke liest dann nur Buchstaben von den gröſsten Nummern, oder auch diese nicht mehr, dagegen bleibt die Peripherie des Gesichtsfeldes intact, das Orientirungsvermögen ungestört.

16. Das schwarze Pigment hat nur ein vorübergehendes Dasein. Der Fleck entfärbt sich vom Centrum aus, wird hier erst grau, dann weiſslich; daher statt des schwarzen Flecks bisweilen ein schwarzer Ring mit hellem Centrum wahrgenommen wird. Bei gröſserer Ausdehnung und vollständigem Verschwinden des Pigments bekommt die betroffene Stelle ein blaugraues oder auch wohl ein sehniges Aussehen. Dieses Verschwinden des Pigments kann zu jeder Zeit eintreten, gleichviel welche Ausbreitung dasselbe bereits

gewonnen hatte; es geschieht jedoch immer nur sehr langsam. Den Beobachtungen zufolge vergingen 1—4 Jahre, bevor das schwarze Pigment fast vollständig sich verloren hatte. Die Gröſse des Flecks ist hierbei nicht maſsgebend.

17. Die Krankheit kann stationär bleiben oder auch eine Besserung eingehen. Der schwarze Fleck nimmt dabei jedoch nie in seiner Ausdehnung ab, sondern er hört bloſs auf zu wachsen und entfärbt sich vom Centrum aus. Fernere Zeichen des Stillstandes resp. der Besserung der Krankheit sind: Schwinden der rothen Stellen in der nächsten Umgebung des schwarzen Flecks, sodann Abnahme der Zahl der gekrümmten Linien und der Stärke ihrer Krümmung, d. h. Abnahme der Gröſse der veränderten Stelle im Gesichtsfelde; Minderung des Nebels, deutlicheres Erkennen kleinerer Schriftarten, Zunahme der Ausdauer.

18. Eine vollständige Restitution der Netzhautfunctionen kommt nicht mehr zu Stande, sobald der schwarze Fleck schon vorhanden ist. Es wurden wenigstens Fälle von Krummsehen beobachtet, in denen kein schwarzer Fleck existirte und die *ad integrum* zurückkehrten. Vielleicht war hier ein Exsudationsproceſs als Vorläufer der Schrumpfung vorhanden. Dagegen erfolgte eine Heilung mit vollständiger Herstellung der Sehschärfe in keinem Falle, in welchem der schwarze Fleck gefunden wurde, wenn auch bisweilen eine bedeutende Besserung eintrat.

19. Vorkommen. Die Krankheit wurde bisher weitaus am häufigsten an Augen, die mit *Sclerotico-chorioideitis posterior* behaftet waren, beobachtet [1]) und zwar lag der Fern-

[1]) Man findet auch wohl an anderen Augen schwarze Pigmenthäufungen an der *Macula lutea*, gleichzeitig mit weiſsen Flecken — Atrophien der Chorioidea — wie z. B. auf Taf. 4. der meisterhaften Jäger'schen Abbildungen. Indeſs scheint mir, daſs diese Zustände vorerst noch von der in Rede stehenden Affection getrennt werden müssen, indem die Metamorphopsie, welche auf Schrumpfung und Theilnahme der dem Pigmentfleck angrenzenden Retinalpartieen deutet, die centrifugale Vergröſserung und centrale Entfärbung dabei fehlen, auch das Aussehen der Flecke bei unserer Krankheit ein anderes und ganz charakteristisches ist.

punkt bei den meisten 3—4, selten in 6″. Dagegen war die atrophische Sichel der *Chorioidea* in der Regel nur von mäfsiger Ausdehnung. Ziemlich häufig waren gleichzeitig die ersten Anfänge von Corticaltrübungen in der Linse vorhanden, 8 mal unter 29 Augen an 23 Personen. Das Alter der Patienten variirte zwischen 21 und 68 Jahren, 2 Kranke standen zwischen 20 und 29 Jahren, 4 zwischen 30 und 39 Jahren, 4 zwischen 40 und 49 Jahren, 8 zwischen 50 und 59 Jahren und 5 zwischen 60 und 69 Jahren. 18 mal war nur ein Auge, 5 mal beide Augen befallen. In einem Falle ging der Erkrankung Netzhautablösung auf dem andern Auge vorher.

20. Ueber Aetiologie ist wenig Bestimmtes zu sagen. Congestionen nach *Chorioidea* oder *Retina,* hervorgebracht durch Weinen, andauernde Anstrengung der Augen, Blendung durch helles Licht haben Ursachen abgegeben; ebenso vielleicht der Gebrauch zu starker Concavgläser und hierdurch gesetzte accommodative Anstrengung. Es sind jedoch auch Personen befallen worden, die nie in ihrem Leben eine Concavbrille trugen und bei denen eines der andern angegebenen aetiologischen Momente wenigstens nicht mit Sicherheit angenommen werden kann. Zu notiren ist ferner, dafs zwei der Patienten während des Gebrauchs der Landecker Bäder von dem Uebel befallen wurden und dafs bei einem dritten das Uebel sich während des Gebrauchs dieser Bäder verschlimmerte.

21. Prognose. Sie ist nicht schlecht, wenn der Kranke noch vor dem Auftreten des schwarzen Fleckes oder wenigstens kurz darauf zur Behandlung kommt. Es wird dann in vielen Fällen eine Heilung oder wenigstens eine erhebliche Besserung erzielt werden, die selbst das Erkennen kleiner Schrift gestattet. Zweifelhaft ist die Prognose, wenn der schwarze Fleck schon einige Zeit besteht und eine gröfsere Ausdehnung erreicht hat, denn es gelingt dann nicht immer, dem Fortschritt Einhalt zu thun, und selbst wenn diefs möglich, so bleibt ein sehr störender centraler Nebel, oder gar ein Defect zurück, der dies Auge zu allen feineren Arbeiten unfähig macht. Die Krankheit hat insofern ihre günstige Seite, dafs sie eine Verfinsterung des ganzen Ge-

sichtsfeldes nie zur Folge zu haben scheint, dem Kranken also immerhin wenigstens die Fähigkeit bleibt, sich ohne fremde Hülfe zurecht zu finden. Sie hat aber eine fernere ungünstige Seite dadurch, dafs sie Neigung zu haben scheint, beide Augen zu befallen, wenn beide an *Sclerotico-Chorioideitis posterior* leiden, was in der Regel der Fall ist. —

22. Therapie. Ohne erheblichen Einflufs erscheinen örtliche Blutentziehungen durch künstliche oder natürliche Blutegel. Dagegen glaube ich entschieden eine günstige Eiwirkung von drastischen Abführkuren durch 4—6 Wochen fortgesetzt und von sauren Fufsbädern bemerkt zu haben. Es wurde bei diesen Kuren durch Aloë mit Coloquinthen oder *sapo jalapinus* täglich 3—4 Stühle erzielt und zwar durch 6—8 Wochen. Gleichzeitig wurde allerdings auch auf gänzliche Meidung von Anstrengung der Augen durch Lesen, Nähen, helleres Licht (durch Tragen einer blauen Brille), Meidung von allen aufregenden Getränken und sehr reichlichen Mahlzeiten gehalten. Unnütz erschienen ferner *Exutoria* und Fontanellen. Bei einer Patientin entstand die Krankheit während des Tragens einer Fontanelle (Fall VI.), bei einem Andern machte sie unaufhaltsam ihren Gang vorwärts trotz einer Fontanelle (Fall VII.).

Sectionsresultate habe ich leider nicht aufzuweisen, für so dringend nothwendig ich sie auch erachte. Sie würden namentlich das Verhalten der *Chorioidea* bei dieser Affection, die höchst wahrscheinlich mit erkrankt, ja vielleicht der primär leidende Theil ist, nachweisen können. Ob die Pigmentablagerung in der *Chorioidea* oder *Retina* stattfindet; ob die dunkelrothe Färbung um den Pigmentfleck herum durch Extravasate oder dichte Injection hervorgebracht ist; ob das Centrum der Affection vielleicht immer im Fundus des Staphylomconus gelegen ist; welche anatomischen Veränderungen die Netzhaut erleidet: diefs sind Fragen, die nur durch Sectionen beantwortet werden können.

Da dieser Augenspiegelbefund indefs durchaus kein seltener und das Vorkommen sehr präcisirt ist, so können wir wohl darauf rechnen, dafs die anatomische Aufklärung nicht zu lange auf sich warten lassen wird.

Es mag vielleicht den Anschein haben als ob ich vorliegende Krankheit in zu engen Grenzen aufgefafst hätte, weil eine Menge von Fällen zur Beobachtung kommen, die mit den beschriebenen in wesentlichen Punkten übereinstimmen, in einigen Beziehungen dagegen von ihnen sich unterscheiden. Ich bin weit davon entfernt diese strenge Sonderung unter allen Umständen aufrecht erhalten zu wollen, habe jedoch die feste Ueberzeugung, dafs unzeitige Verallgemeinerung für das Fortschreiten in der Erkenntnifs viel schädlicher ist, als allzustrenge Sonderung. Das Zusammengehörige findet sich später leicht zusammen. Die Zustände, die vielleicht mit der beschriebenen *Retinitis circumscripta* zusammen gehören, sind folgende:

1) hört man Angaben über ein unbestimmteres Krummsehen von Patienten, die an *Sclerotico-chorioideitis posterior* mit secundären atrophischen Heerden in der Gegend der *Macula lutea* leiden. Häufig sind hiebei auch noch Defecte im Centrum des Gesichtsfeldes vorhanden. Die Linien scheinen sich mit einem Ende etwas nach oben zu biegen oder dgl. In einem Falle hatte die Krümmung der Linien etwas Symmetrisches, nur dafs sie nicht auseinander gedrängt erschienen, als vielmehr gegen einen zwischen ihnen liegenden Punkt hin zusammengedrückt. Auf den atrophischen Heerden liegen wohl auch verstreute Pigmentflocken. Es fehlt jedoch ein scharf begrenzter schwarzer Fleck oder eine grauliche oder sehnige Stellen, es fehlten die Extravasate, der eigenthümliche Verlauf, so dafs hier möglicher Weise auch reine partielle Atrophien in der Netzhaut vorliegen können.

2) Tritt Krummsehen mit centralem Defect bisweilen auf an nicht kurzsichtigen Augen, an denen sich eine Retinal- oder Chorioidealapoplexie in der Gegend der *Macula lutea* vorfindet, und diese Gegend hat bekanntlich Neigung zu

Apoplexieen. Es kommt hiebei auch bisweilen zur Bildung eines grauen Fleckes in der Mitte der Apoplexie, sobald die Resorption beginnt.

3) gehören wahrscheinlich hieher die Fälle, wo das Krummsehen bei *Chorioideitis areolaris* (siehe den betreffenden Aufsatz weiter unten) beobachtet wurde. Sie sind unter den oben erwähnten Kranken nicht mitgezählt, weil die Beobachtung in Bezug auf die Retinalveränderung nicht rein erschien. Für diese Fälle lasse ich es jetzt noch dahingestellt sein, ob sie zu der beschriebenen *Retinitis circumscripta* zu rechnen seien.

Es giebt aber endlich noch andere Zustände in denen das Symptom der Metamorphopsie vorkommt, die aber sicher nicht hieher gehören. Zum Schluſs mag es gestattet sein dreie derselben etwas ausführlicher mitzutheilen.

Fall XIII. Fräulein Marie Sp . . . 15 Jahr. Die Kranke hatte in der Nacht vom 15. bis 16. Januar 1860, um einer leidenden Schwester beizuspringen, das Bett mit bloſsen Füſsen verlassen und sich dadurch einen Catarrh zugezogen. Am 17. Januar früh bemerkte sie, daſs sie alle Gegenstände etwas verzerrt, verbogen sähe. Etwa 8 Wochen später, während welcher Zeit der Zustand ziemlich unverändert geblieben war, stellte sich mir die Kranke vor. Ein verticaler Stab erschien ihrem linken Auge an der fixirten Stelle etwas nach rechts ausgebogen, ein horizontaler nach unten. Das rechte Auge war gesund.

Von verticalen Linien hatten die fixirte und die zwei zunächst nach links eine Biegung nach rechts (cf. Fig. 6.), die fixirte selbst war schwächer gekrümmt als die beiden andern, die Biegung der gebogenen Stelle dünner, die der zweiten lag höher als die der ersten, die der dritten noch höher. Der Fixationspunkt fiel in den untersten Theil der Krümmung.

3 2 1

Von horizontalen hatten auch drei eine Biegung (cf. Fig. 7), die fixirte und die nächsten oberen zwei; die Biegung erstreckte sich nach links vom Fixationspunkt und zwar bei der zweiten mehr

3 2 1

nach links als bei der ersten, bei der dritten noch mehr als bei der zweiten.

Die verticalen Linien erscheinen ferner an der gebogenen Stelle dünner, zusammengedrückt und wie gegen einander gerückt — der Zwischenraum zwischen ihnen in der Gegend der Affektion schmäler. Eine Zeichnung kann diese Erscheinung nicht wiedergeben. Der Kranken erschien gewissermaſsen von dem Raume etwas verloren; bei einer Zeichnung hingegen müſsten, wenn die Zwischenräume an gewissen Stellen schmäler entworfen würden, an andern Stellen dieselben desto breiter werden, was der Beobachtung widerspricht. Nimmt man statt der verticalen Linien vertical gehaltene Schriftzeilen, so sind die Buchstaben dicht über dem fixirten kürzer. Aehnlich sind die Buchstaben in horizontalen Zeilen; der fixirte ist etwas kürzer und zwar scheint ihm der untere Theil zu fehlen, wenn der Fixationspunkt in seiner Mitte liegt. Gleichzeitig sind die Buchstaben an den betroffenen Stellen etwas undeutlich, verwaschen; rechts und links davon klarer. Sie stehen ferner im gekrümmten Theile der fixirten Zeile nicht senkrecht, sondern etwas nach links geneigt. Die Krümmung der Zeilen und Linien nimmt ab mit der Entfernung und ist bei 8″ Abstand gleich Null, nur die Buchstaben stehen in dieser Entfernung noch etwas schief. Diese Angaben über das Schiefstehen der Buchstaben harmoniren nicht recht mit der Aussage über die Veränderungen an verticalen Linien, indeſs sind sie an mehreren Tagen ganz in derselben Weise wiederholt worden, so daſs ich hier keinen Irrthum für obwaltend halte, obschon ich eine Vermittelung nicht zu finden weiſs. Bezüglich des Brechzustandes war das Auge früher normal und liest jetzt noch No. 1 bis 10″, No. 5 bis 21″, wenn auch langsam. Nach Atropindilatation bei Untersuchung im aufrechten Bilde sieht man deutlich eine kleine Veränderung in der Gegend der *Macula lutea*, die sich durch ein dunkler geröthetes Fleckchen mit hellem Centralpunkt charakterisirt. Es befinden sich nämlich dicht nach innen

und oben von dieser Stelle sechs kleine weifsliche Punkte, die auf einem Raum, der etwa der Hälfte der *Papilla optica* gleichkommt, zerstreut sind. Diese Punkte liegen bis auf einen nach innen vom verticalen Meridian. Es entspricht die Lage dieser unbedeutenden Veränderung auf dem Augenhintergrunde nicht ganz der kranken Stelle des Gesichtsfeldes, insofern sie nach oben und innen von dem Centrum der *Macula lutea* gelegen ist, anstatt wie erwartet worden war, nach unten und innen.

Wir sehen hier das Symptom der Metamorphopsie hervorgebracht nicht durch einen Schrumpfungsprozefs, wie in den früheren Fällen, sondern wahrscheinlich durch einen Exsudationsprozefs der Retinalelemente auseinander drängte. Es spricht dafür die Verkürzung der Buchstaben, die Verdünnung der Linien und die Verkleinerung der Zwischenräume zwischen den Zeilen an den bezüglichen Stellen im Gesichtsfelde.

Der Verlauf der Krankheit war ein günstiger. Zunächst nahm die Stärke der Krümmung an den Linien ab und trat dann blofs noch in gröfserer Entfernung auf; so zeigten sich drei Wochen nach Beginn der Behandlung die verticalen Linien in 3 Fufs Abstand wohl etwas dünner, aber nicht gekrümmt; eine merkliche Biegung war erst bei 5 Fufs Abstand vorhanden.

Früher merkte Patientin die Krümmung auch an kleinen Gegenständen, jetzt blofs noch an grofsen, an langen Kanten, Thüren, Fenstern etc., an Schriftzeilen in gewöhnlicher Lesedistanz gar nicht mehr. Nach Ablauf von 5 Wochen wurde mit dem Augenspiegel keine Spur mehr von jenen sechs helleren Pünktchen in der Gegend der *Macula lutea* gefunden. Die Zeilen waren gerade, aber die Buchstaben noch etwas zusammengedrückt. Im Juni wurde vollständige Heilung notirt.

Die Behandlung bestand in der vierwöchentlichen consequenten Einhaltung einer mäfsigen Abführcur — Pillen von *Extr. rhei comp.* bis zur Erzielung von c. drei Stuhlgängen täglich — nächstdem in reizenden Fufsbädern und Schonung der Augen.

Fall XIV. Graf B . . . . 55 Jahr. Vor 2 Jahren stellte sich auf dem rechten Auge des Patienten Krummsehen ein. Er giebt an, mit Blutegeln, Abführmitteln, Haarseilen etc. sehr energisch behandelt worden zu sein, ohne dafs das Uebel verschwunden wäre. Seit $1\frac{1}{2}$ Jahren hat er nichts dagegen gethan. Eine Verschlimmerung während dieser Zeit hat er nicht bemerkt. Er war stets etwas kurzsichtig (Fernpunkt c. 10″ auf beiden Augen), leidet öfter an Congestionen nach dem Kopfe, Kopfschmerz, Stuhlverstopfung, lebt sehr regelmäfsig, trinkt keinen Wein, keinen Kaffee etc.

Von 6 verticalen Strichen erscheinen ihm die fünf links liegenden etwas nach links ausgebogen, wenn er No. 5 fixirt. Die Krümmungen liegen über dem horizontalen Meridian, die sechste ist sehr schwach nach rechts gebogen. Das obere Ende der Krümmungen ist nicht anzugeben. Die Linien scheinen gewissermafsen nach oben etwas auseinander zu treten. Schärfer prägt sich die Krümmung aus an Horizontallinien. Von diesen sind vier gebogen. Die fixirte hat nach rechts vom Fixationspunkt einen starken, fast eckigen Buckel nach oben; die zwei darüber liegenden Linien haben mehr einen gleichmäfsig geschwungenen Verlauf. Die Linie unter der fixirten ist schwach nach unten gebogen (in beistehender Figur sind die Linien in verkleinertem Mafsstabe angegeben). Das Auge liest No. 8 in 4 — 10″, von No. 1 kaum eine Sylbe am besten in 7 Zoll.

Augenspiegelbefund. *Papilla optica* und der gröfste Theil des Augenhintergrundes normal. Bei schwacher Beleuchtung wird eine sehr zarte, graulich-röthliche Fläche wahrgenommen, die sich, ziemlich scharf begrenzt, wie die Hälfte einer Ellipse von unten her bis zwischen *Macula lutea* und *Papilla optica* erstreckt. Die abgerundete Spitze dieser Figur liegt in der Höhe einer geraden Linie, die man sich von der deutlich markirten *Macula lutea* zum Centrum der

Papilla optica gezogen denkt, und zwar berührt sie dieselbe ohngefähr an der Grenze des äufseren und mittleren Drittels. Von hier aus geht der eine Schenkel der halben Ellipse nach aufsen und unten ziemlich dicht unter der *Macula lutea* vorbei und verliert sich unmerklich in der rothen Hintergrundsfarbe, der zweite Schenkel wendet sich mehr gerade nach unten und etwas nach innen und geht c. um P. von der Papillengrenze entfernt bei dieser vorbei. Die zwischen den beiden Schenkeln liegende zarte, grauröthliche Farbe verliert sich weiter nach unten hin unmerklich, am schärfsten hebt sie sich vom Hintergrunde ab an ihrem obersten Rande. Diese Angaben beziehen sich auf die wirkliche Lage auf der Hintergrundsfläche, obwohl die Figur nur im verkehrten Bilde zu erkennen war. Im aufrechten Bilde war das Gesichtsfeld zu klein, als dafs sie mit genügender Sicherheit hätte unterschieden werden können. Ebenso verwischte eine helle Beleuchtung die Farbennüancen bis zur Unkenntlichkeit. Die wenigen über diese Fläche hinwegtretenden dünnen Gefäfsästchen zeigten in Färbung und Verlauf nichts Abnormes.

Der Charakter der Krümmungen ist hier ein ganz anderer, als wie in den früheren Fällen. Wir haben hier für verticale und für horizontale Linien ein anderes Krümmungscentrum.

Wahrscheinlich lagen hier die Residuen einer Chorioidealkrankheit vor, denn 2 Jahre später, im Herbst 1861, zeigte sich der Kranke wieder mit einem grofsen Defect im Gesichtsfelde, gelblich verwaschenen Flecken auf einem Theile der *Chorioidea* (ähnlich wie in den Jägerschen Abbildungen auf Taf. XV), dünnen Glaskörperflocken etc.

Fall XV. Frau Pr . . . 37 Jahr. Patientin betrachtete mit dem linken Auge, blofs durch blaues Glas geschützt, die Sonnenfinsternifs vom 18. Juli 1860. Sie will etwa 2 — 3mal nur einige Secunden nach der Sonne hingesehen haben. Unmittelbar darauf erfolgte reichliches Thränen. Seit jenem Momente hat sie einen dunkeln Fleck im Centrum des Gesichtsfeldes; sie erkennt Gesichtszüge schlecht wegen eines schwarzen Nebels auf den Gesichtern etc. Der Zustand ist

ziemlich unverändert geblieben, bis zu dem Tage, wo ich sie sah (den 3. September). Das rechte Auge, welches bei jener Beobachtung geschlossen wurde, ist gesund.

Das kranke Auge liest No. 7 bis 24″ (das gesunde bis 36″); No. 1 von 5—11″ aber etwas mühsam. Der fixirte Buchstabe ist von einem flimmernden Fleck bedeckt, erscheint und verschwindet abwechselnd (wahrscheinlich wohl nur in Folge kleiner suchender Bewegungen des Auges). Von Krummsehen wollte sie nichts wissen. Als ihr jedoch Linien vorgehalten wurden, bemerkte sie dennoch, daſs sie etwas gebogen erschienen und zwar bald nach der einen, bald nach der andern Seite. Am klarsten wurde die Erscheinung, wenn sie zwischen zwei Parallelen von c. 2‴ Abstand (bei 8″ Entfernung vom Auge) hineinsah. Es befand sich dann zwischen beiden Linien ein kleiner trüber Fleck von der Gröſse eines Hirsekorns, der die Linien selbst bei weitem nicht erreichte, sie aber dennoch auseinander zu drängen schien, indem die Linien, dem Fleck entsprechend, sich etwas krümmten und und ihm eine concave Seite zuwandten.

Der Augenspiegel zeigte eine stark markirte *Macula lutea* mit centralem Reflex. Das gesunde Auge bot jedoch vollständig denselben Befund.

Nach dem früher (pag. 22) Erörterten dürfte aus dieser Krümmung gleichfalls auf eine Schrumpfung der *Retina* mit sehr kleinem centralen Defect gerade am Ende der Sehaxe geschlossen werden — hier durch die Einwirkung des hellen Lichtes (ob vielleicht auch der Wärme?) hervorgebracht.

Jede Sonnenfinsterniſs scheint einige ähnliche Fälle zu liefern, es sind wenigstens auch von früheren Finsternissen her eine Anzahl in der Literatur verzeichnet [1]), ohne daſs jedoch diese *Metamorphopsie* dabei beschrieben worden wäre. Es sind aber auch keineswegs immer dieselben Zustände

---

[1]) Vergleiche unter Andern Ed. Jäger: Staar und Staaroperationen. Wien 1854. p. 72; — ferner eine Angabe von Gekrümmt-, Entstellt-, Verschleiert-Sehen nach bedeutenden Anstrengungen des Gesichts von v. Gräfe im Archiv f. Ophth. Bd. II. 2. p. 273.

die Folgen solcher Lichteinwirkungen. Ich habe noch ein junges Mädchen beobachtet, welches durch dieselbe Sonnenfinsternifs 2 Tage lang ein centrales Skotom hatte, dann verlor sich dasselbe vollständig; es blieb aber eine geringe *Amblyopie* zurück, jedoch ohne eine Spur von Krummsehen. Sie las mit jedem Auge No. 1 blos bis 6″, No. 7 bis 22″. Im Laufe von 2 Monaten besserte sich der Zustand dahin, dafs sie No. 1 bis 12″, No. 7 bis 36″ las, ohne dafs hiermit ihre frühere Sehschärfe ganz wieder erreicht worden wäre.

II. Mikropsie.



Mikropsie.

Unser Urtheil über die Gröſse der Gegenstände wird zwar in gewisser Weise durch die Gröſse der ihnen entsprechenden Netzhautbilder bestimmt, indeſs spielt bei dieser Bestimmung die accommodative Thätigkeit des Sehorgans eine viel bedeutendere Rolle, als man im Allgemeinen anzunehmen geneigt ist. Es ist diese Mitwirkung des Accommodationszustandes für die Beurtheilung der Gröſse bisher zwar keinesweges übersehen worden[1]), aber — wie mir scheint — in ihrer ganzen Bedeutung doch noch nicht genügend hervorgehoben.

Wir sind durch massenhafte Uebung von frühester Jugend auf gewohnt, jedes Urtheil über die Gröſse eines Gegenstandes nur mit dem Urtheil über seine Entfernung zugleich abzugeben; unsere Urtheile beziehen sich daher immer auf die wirkliche Gröſse, nie auf die scheinbare[2]).

Die scheinbare Gröſse ist lediglich abhängig von der Gröſse des Netzhauteindruckes oder was ziemlich dasselbe sagen will, von der Gröſse des Sehwinkels. Wenn wir den Mond in der Nähe des Horizonts für gröſser halten, als wie

---

[1]) Vergl. Ludwig: Lehrbuch der Physiologie des Menschen 2. Aufl. 1858. p. 333 ff. und Panum: v. Gräfe's Archiv f. Ophth. Bd. V. 1; p. 1 ff.

[2]) Es sei mir gestattet den Ausdruck „scheinbare Gröſse" hier in etwas strengerem — vielleicht nicht immer gebräuchlichen — Sinne anzuwenden. Wer mir zugiebt, daſs alle Gegenstände in den verschiedensten Entfernungen, die unter gleich groſsem Sehwinkel erscheinen, auch scheinbar gleich groſs sind, der wird mir auch das Recht zugestehen den Begriff der scheinbaren Gröſse hiernach zu begrenzen. Der Ausdruck „scheinbare Gröſse" wird häufig auch statt „geschätzte Gröſse" gebraucht, so z. B. von Panum 3 mal auf p. 27 (a. a. O.), während er p. 21 den Ausdruck im obigen Sinne nimmt. Es ist aber ein Auseinanderhalten dieser Begriffe nothwendig, weil die geschätzte Gröſse fast immer eine andere ist als die scheinbare, wie ich im Folgenden zu zeigen mich bemühen werde.

dann, wenn er culminirt, so ist dies ein Urtheil nicht über scheinbare, sondern über die wahre oder die geschätzte Gröfse, denn die Netzhautbilder, die vom Monde entstehen, sind gleich grofs, mag er am Horizont oder im Meridian des Beobachters stehen, und wir haben keine andere Erklärung für dieses *Phänomen*, als die, dafs gleichzeitig ein Urtheil dahin abgegeben wird: der Mond sei entfernter, wenn er sich am Horizont befindet — folglich gröfser — näher, wenn er hoch am Himmel steht — folglich kleiner. Dies bekannte Beispiel zeigt sehr gut, wie zwingend das Urtheil über die Entfernung influirt auf das Urtheil über die Gröfse. Es kommt uns daher auch nie zum Bewufstsein, dafs zwei verschieden grofse Gegenstände in verschiedenen Entfernungen, die unter gleich grofsem Sehwinkel erscheinen — also gleich grofse Netzhautbilder entwerfen — eine scheinbar gleiche Gröfse hätten. Erst durch umständlichere Reflexionen werden wir bestimmt werden, dieses Urtheil zu fällen. Wer denkt daran, dafs der Bleistift auf dem Tische gerade so dick erscheine, wie ein Fichtenstamm vor dem Fenster!

Wenn es sicher ist, dafs jede Vorstellung von der Gröfse eines Objectes immer eine Vorstellung von der Entfernung desselben einschliefst, so können wir noch einen Schritt weiter gehen und behaupten, dafs wir gradezu gar nicht im Stande sind, nach dem Sehwinkel allein — oder was dasselbe ist — nach der Gröfse des Netzhautbildes einen Gegenstand zu beurtheilen, dafs wir somit für Schätzung von Sehwinkelgröfsen absolut ungeübt sind.

Jede Schätzung einer Gröfse besteht darin, dafs wir einen gegebenen Eindruck mit früheren Eindrücken, die uns im Gedächtnifs geblieben sind, vergleichen oder messen.

Von der Gröfse eines Netzhautbildes bleibt uns aber absolut nichts im Gedächtnifs. Wenn wir z. B. einen Stab von 3 Zoll Länge in 10 Zoll Entfernung betrachten, ihn dann bei Seite legen und nachher angeben sollen, wie grofs das Stück einer entfernten Häuserfront sein müsse, damit von derselben ein ebenso grofser Theil der Netzhaut getroffen werde, als wie von dem Bilde des Maafsstabes, so scheint

uns dies ganz unthunlich. Schon die Rathlosigkeit, in der man sich bei den ersten Versuchen dieser Art befindet, mehr noch aber der vollständig irrthümliche Ausfall derselben belehrt uns, daſs wir von der absoluten Gröſse des Netzhautbildes kein Bewuſstsein haben, denn sonst müſste doch etwas mehr im Gedächtniſs geblieben sein.

Hier noch ein zweites schlagendes Beispiel:

Jeder Mensch hat tausendmal den Mond gesehen. Wenn wir nur das geringste Gedächtniſs für Sehwinkelgröſsen hätten, so müſste uns doch wenigstens eine ohngefähre Vorstellung von der Gröſse des Netzhautbildes innewohnen, welches wir durch den Vollmond erhalten. Man versuche nun ohne lange Ueberlegung, sondern kurzweg nach dem Gedächtniſs, auf ein 11½ Zoll vom Auge entferntes Blatt Papier, einen Kreis zu zeichnen, der so groſs ist, als wie der Vollmond am Himmel erscheint oder was dasselbe ist, der ein eben so groſses Netzhautbild entwirft, als wie es der Vollmond thut. Er wird schwerlich auch nur annähernd richtig ausfallen [1]). Aus all dem Gesagten soll nur dies mit Sicherheit hervorgehen, daſs wir trotz des unendlich vielfachen Gebrauchs unserer *Retina* ganz und gar keine Uebung darin haben, aus der Gröſse des Netzhautbildes allein zu beurtheilen, wie groſs ein Gegenstand erscheine und daſs wir uns jeden Augenblick, wenn wir dies versuchen wollen, auf den groſsartigsten Irrthümern ertappen. Richtiger als „trotz des unendlich vielfachen Gebrauchs“ würde man vielleicht sagen: „grade wegen des unendlich vielfachen Gebrauchs.“ Möglicherweise geschehen die ersten Schätzungen, die wir als Kinder beim

---

[1]) Der Vollmond hat einen Sehwinkel von circa ½ Grad. Fünf Grade auf einem Kreise von 11½ Zoll Par. Halbmesser entsprechen leidlich genau einem Zoll Par.; denn der Umfang eines Kreises von 11½ Zoll Radius ist c. 72 Zoll; ein Grad ist somit = 2,4 Lin. und ein halber Grad = 1⅕ Lin. Der Kreis auf dem Papier müſste also einen Durchm. von 1⅕ Par. Lin. haben.

Wohl Jeder, der diesen Versuch macht, ohne vorher rechnend zu überlegen, zeichnet den Kreis zu groſs. In einer Sitzung der medic. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur wurden die anwesenden Mitglieder zu diesem Versuche aufgefordert, und es wurden Kreise gezeichnet von sehr verschiedener Gröſse zwischen 1 Zoll und 8 Zoll Durchm.

Erwachen des Bewufstseins machen, lediglich nach der Gröfse der Netzhautbilder. Die Erfahrung belehrt uns aber sofort von frühester Jugend auf so unzählige Male über die Irrthümlichkeit solcher Schätzungen, dafs wir es sehr bald vollständig verlernen, auf die Grösse der Netzhautbilder allein zu achten. Wir erlangen im Gegentheil eine aufserordentliche Virtuosität im Abstrahiren von der Netzhautbildgröfse.

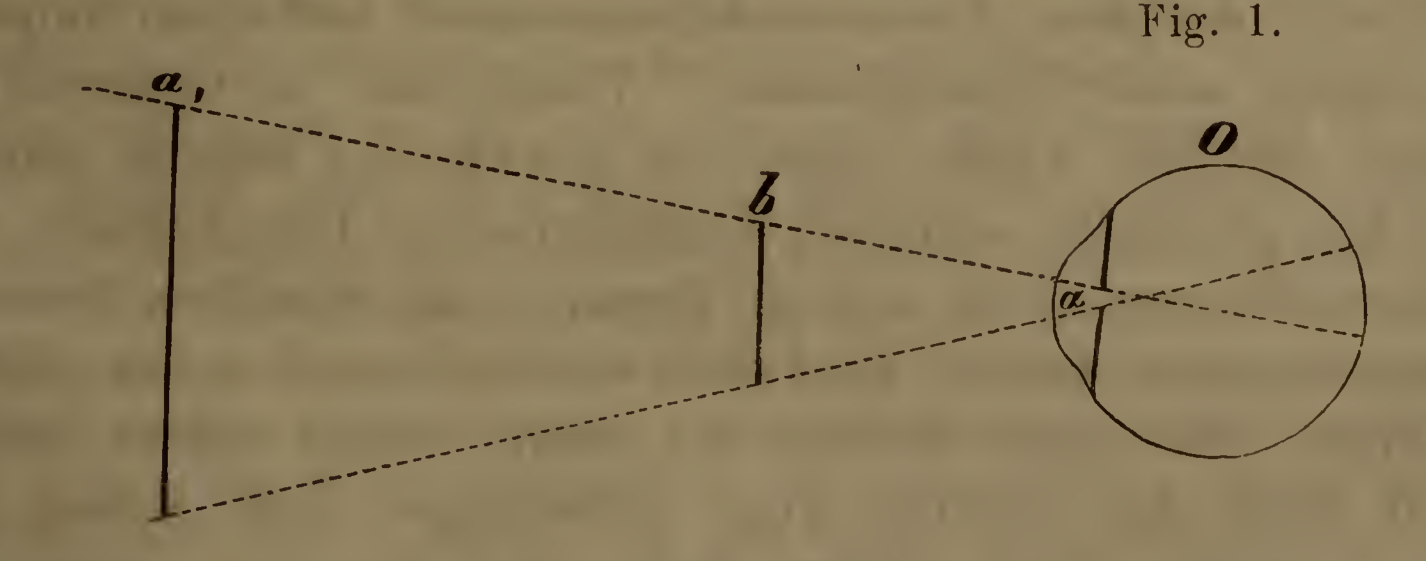
Wenn wir uns somit bei der Beurtheilung der Gröfse eines Gegenstandes um den Sehwinkel, resp. die Netzhautbildgröfse erstaunlich wenig kümmern, so fällt der 2te Factor, der hier mitwirkt — nämlich das Urtheil über die Entfernung des Objects — destomehr ins Gewicht. —

Nach dem oben Gesagten giebt uns die Netzhaut allein über zwei Dimensionen nur eine sehr relative Auskunft; über die dritte Dimension — die Entfernung — jedoch gar keine. Zur Belehrung über diese tragen nun sehr complicirte Factoren bei, z. B. die durch lange Erfahrung erworbene Kenntnifs von der Gröfse bestimmter Gegenstände. Wenn diese bekannten Gegenstände unter bestimmten Sehwinkeln erscheinen, so schliefsen wir daraus auf die Entfernung; ferner sind die zwischen dem betrachteten Objecte und dem Beobachter liegenden Gegenstände, der Zwischenraum, so weit man ihn übersieht, leitend. Vor Allem aber ist in erster Linie zu erwähnen die Accommodationsthätigkeit. Ich beabsichtige nicht, hier zu untersuchen, in wie weit alle diese Factoren mitwirken, sondern will nur den Einflufs der Letzteren constatiren. Bei dem Accommodationsact kommt sowohl die Thätigkeit der äufsern Augenmuskeln, welche die Achsenconvergenz bewirken, als die Funktion der Binnenmuskeln, die der Refractionsänderung vorstehen, in Betracht. Wir haben es hier nur mit dem monocularen Sehact zu thun, bei dem die Wirkung der Binnenmuskeln allein in Anschlag zu bringen ist.

Der Einflufs der Accommodation auf das Urtheil über die dritte Dimension wird sich beim monocularen Sehact vorzüglich auf Gegenstände erstrecken, die nicht allzuweit vom Nahepunkte liegen, da alle Objecte, die weiter als etwa 36 Fufs entfernt sind, in einem normalen Auge (mit Fern-

punkt in ∞) merkbare Zerstreuungskreise nicht entwerfen, also auch ohne accommodative Thätigkeit deutlich gesehen werden. Wenn wir annehmen, dafs bei 36 Fufs Abstand des Objects die Function des Accommodationsmuskels beginnt, so wird seine Energie doch bei 20, 10, ja bei 5 Fufs noch wenig in Anspruch genommen. Erst bei gröfserer Annäherung des Objects mufs die für den Accommodationsact aufzuwendende Kraft rasch wachsen, dergestalt, dafs der Accommodationsbereich von 24 bis 8 Zoll Objectsabstand gleichwerthig ist mit dem von 6 bis 4 Zoll oder von 4 bis 3 Zoll reichenden[1]). Die Gröfse der verwendeten Kraft kommt uns zum Bewufstsein, und wird bestimmend für das Urtheil über die Entfernung und somit auch über die Gröfse des Objects. Wir haben hiebei nicht nöthig auf die schwankende Hypothese vom „Muskelgefühl" zu recurriren; es dürfte genügender erscheinen, wenn wir annehmen, dafs uns beim Accommodationsact zum Bewufstsein komme, wie stark der jedesmalige Impuls ist, der dem Accommodationsmuskel ertheilt wird. Den Regulator für die Stärke dieses Impulses giebt die durch die Netzhaut vermittelte Empfindung ab. Wir haben die millionenfache Erfahrung gemacht, dafs für ein Object in einer bestimmten Entfernung ein bestimmter Accommodationsimpuls vom Nervencentrum ausgehen mufs, wenn die störenden Zerstreuungskreise wegfallen sollen. Nach dieser Erfahrung urtheilen wir rückwärts von dem ertheilten Accommodationsimpulse auf die Entfernung. Wir halten also, wenn *O* Fig. 1. das beobachtende Auge ist, das Object *b* für näher als *a*, weil für das scharfe Sehen von *b* ein stärkerer

Fig. 1.



[1]) Vergl. Donders: im Archiv f. Ophth. Bd. IV. 1. p. 305.

Accommodationsimpuls nöthig ist, als für *a*. Nun haben wir aber ferner die millionenfache Erfahrung gemacht, daſs *b*, wenn es unter demselben Sehwinkel (α) erscheint, wie *a*, aber eine stärkere accommodative Anstrengung erfordert, kleiner ist wie *a*. Hieraus resultirt folgendes Schema für unser Urtheil, in welchem der Schlüssel zu dem Phänomen der *Mikropsie* liegt.

Bei gleich groſsen Sehwinkeln beurtheilen wir die Gröſse der Gegenstände nach der accommodativen Anstrengung und wir halten den Gegenstand für kleiner, bei dem wir eine stärkere accommodative Anstrengung gemacht haben.

Es steht wohl von vornherein zu vermuthen, daſs, wenn der Effect der accommodativen Anstrengung pathologisch pervertirt wird, auch unser Urtheil über die Gröſse eines Gegenstandes sofort alienirt sein muſs. Diese pathologischen Fälle liefern die besten Beweise für die Richtigkeit der bisherigen Deductionen. Es gehören hieher alle die Zustände, in denen die Wirkung der Binnen-Accommodationsmuskeln herabgesetzt ist, so daſs, um einen gewissen Accommodations-Effect zu erzielen, ein relativ stärkerer Impuls vom Nervencentrum aus nothwendig ist. Ich will einige dieser Fälle näher specialisiren.

I. Am besten lassen sich diese Verhältnisse studiren, wenn man ein normales Auge schwach atropinisirt, während das zweite frei bleibt. Es wird bekanntermaſsen hierdurch die Fähigkeit sich für die Nähe zu accommodiren geschwächt, der Nahepunkt rückt mehr in die Ferne; der Effect, der dem Accommodationsmuskel ertheilten Impulse erscheint somit herabgesetzt. Damit der nothwendige Effect erreicht werde, muſs ein stärkerer Impuls ertheilt werden, als unter normalen Verhältnissen. Die Analogie mit diesem Zustande, die wir in *Paresen* von einzelnen äuſseren Augenmuskeln finden, wird dieſs vielleicht noch anschaulicher machen. Bei einer *Parese* des *musc. rectus extern. dext.* z. B. kann das rechte Auge schwieriger nach Auſsen gestellt werden. Es gelingt dieſs zwar dennoch, wenn die Lähmung eben nur eine unvollständige ist, aber nur unter

einem gröſseren Impulse, der dem Muskel ertheilt wird. Daſs dieser Impuls ein gröſserer ist, wird daraus klar, daſs der associirte Muskel des anderen Auges, also der *musc. rect. intern. sin.*, der bei associirten Bewegungen immer den gleichen Impuls mit dem *musc. rectus extern. dext.* erhält, dann eine stärkere Anstrengung macht und den linken *bulbus* zu stark nach innen rotirt. Es tritt also beim Blicke nach rechts abnorme Axenconvergenz ein mit höchst auffallendem Vorbeischieſsen der Axe des gesunden Auges nach der Seite des gelähmten Muskels [1]). Auf diesen relativ zu starken Impuls, der dem *Musc. abducens* ertheilt werden muſs, schlieſsen wir ferner daraus, daſs die Objecte zu weit nach rechts lokalisirt werden, so daſs der Kranke, wenn er mit dem Finger nach dem Object stoſsen soll, stets rechts daneben vorbei fährt; wenn er auf ein gegebenes Ziel rasch losgehen soll, nach rechts taumelt etc. [2]).

Es soll diese hier angezogene Analogie nur beweisen, daſs paretische Muskeln einen stärkeren Contractionsimpuls erhalten können, um den nöthigen Effect zu erreichen, und daſs unser unmittelbares Urtheil durch diesen stärkeren Impuls bestimmt wird.

Wie nun bei paretischen äuſseren Augenmuskeln das Urtheil über die Richtung, so muſs bei herabgesetzter Kraft

---

[1]) v. Gräfe im Archiv f. Ophth. Bd. I. 1. p. 20 ff.

[2]) Diese Thatsachen sprechen übrigens gegen die Existenz des Muskelsinnes (Muskelgefühls). Ludwig sagt (Lehrbuch der Physiologie, 1858. Bd. I. p. 486): „Alle der Willkür unterworfenen Muskeln bringen das Bestehen und den Grad ihrer Zusammenziehung zum Bewuſstsein". Der Grad der Zusammenziehung ist bei einem paretischen *musc. rectus extern.*, wenn er den *bulbus* um 20° nach auſsen rollt, kein höherer, als wie bei einem gesunden. Wenn nun dennoch der Einfluſs einer solchen Contraction auf das Bewuſstsein sich so herausstellt, als ob der paretische Muskel sich in stärkerem Grade zusammengezogen hätte, so scheint es einfacher, anzunehmen, daſs uns nicht sowohl der Grad der Zusammenziehung zum Bewuſstsein komme, als vielmehr der Contractionsimpuls, der dem Muskel ertheilt wird. Man könnte die Annahme des Muskelgefüls in obigem Sinne höchstens noch dadurch halten, daſs man gleichzeitig eine Hypothese aufstellte, dahin lautend: bei jeder Muskellähmung ist das Muskelgefühl krankhaft gesteigert.

des Accommodationsmuskels das Urtheil über die Gröfse des Objets pervertirt werden.

Wenn das Auge O (Fig. 1 p. 73), dessen Nahepunkt bei b liegt, atropinisirt wird, so rückt sein Nahepunkt in gröfsere Ferne — bis a —. Es sieht also den Gegenstand a jetzt unter denselben Bedingungen, wie es früher den Gegenstand b sah, d. h. unter demselben Gesichtswinkel und mit höchster accommodativer Anstrengung — folglich wird a für ebenso grofs gehalten, als wie früher b, d. h. für kleiner, als es bisher unter normalen Verhältnissen geschätzt wurde.

Schon vor mehreren Jahren wurde das Factum regristrirt, dafs nach Atropinanwendung bisweilen Mikropsie eintrete (vergl. Warlomont, Roosbroek etc. in Canstatt's Jahresber. für 1853. Bd. III.), ohne dafs jedoch genauere Beobachtungen der interessanten Thatsache gegeben wurden. Cornaz hat die Erscheinung durch eine überaus grofse Empfindlichkeit des Organismus gegen dieses Alkaloid und daraus resultirende Vergiftung erklärt. (Annales d'oculist. Bd. 43. p. 56.)[1]).

Ich bin zu der Ueberzeugung gekommen, dafs diese durch Einwirkung von Atropin hervorgebrachte Mikropsie eine ganz constant auftretende Erscheinung ist, obwohl sie keinesweges von dem Atropinisirten immer spontan angegeben wird. Es gehört eine gewisse unbefangene Beobachtungsgabe desselben dazu, wenn sie bemerkt werden soll. Ich habe fast immer doch endlich Angaben darüber vernommen, dafs Mikropsie vorhanden sei, selbst wenn sie anfänglich auf Befragen geläugnet wurde.

Ein Landmann mit *Keratitis* linkerseits bekam wahrscheinlich zufällig etwas Atropin auch in das rechte gesunde Auge, denn die Pupille desselben zeigte sich $3\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser und starr auf Licht. Er klagte weder über schlechtes Sehen, noch wollte er diefs auf Befragen bemerken; dennoch las er nur mittlere Schrift, erklärt einen Preufsischen Thaler in 12 Zoll Entfernung für einen Oesterreichischen Gulden, einen Gulden für ein Fünfsilbergroschensstück.

[1]) Vergl. die Schlufsnotiz am Ende des Aufsatzes.

Auf weiteres Befragen meinte er dann, es sei doch richtig, die Gegenstände kämen ihm kleiner vor. —

Ein Knabe mit *Keratitis profund.* links, rechterseits zufällig atropinisirt; Pupille 3‴, starr, will Gegenstände nicht kleiner sehen, liest No. 1 von 3 bis 13 Zoll; dennoch erklärt er einen Thaler, in 8 Zoll Entfernung vorgehalten, für ein Zehnsilbergroschenstück.

Eine Frau links mit schmerzloser leichter *Chorioideitis* in Folge von *Cysticercus corpor. vitr.*, rechts zufällig etwas atropinisirt, klagt in großer Bestürzung, daß das rechte Auge sich seit zwei Tagen etwas verschlimmere; sie erkenne das Geld nicht mehr richtig, die Thaler erscheinen ihr wie Gulden und sie habe schon mehrfach Irrthümer beim Verkaufsgeschäft gemacht etc. — Sie liest No. 4 in 9 bis 18 Zoll (Grenzen) Nahepunkt: früher 5 Zoll, Schrift erscheint ihr in der Ferne von natürlicher Größe, sie wird aber kleiner, so wie das Buch sich dem Nahepunkt (9″) nähert. Pupille etwas erweitert, auf Licht noch contractil (bis auf 2 Linien).

Ein 55jähriger Mann (rechts: *Keratitis ulcerosa*) tröpfelt sich die für das rechte Auge bestimmte Atropin-Lösung auch einmal in das linke gesunde. Pupille: 4 Linien, starr; Fernpunkt weit hinausgeschoben; erkennt selbst No. 16 in keiner Entfernung. Mit + 14 liest er No. 5 in 7 — 13″; No. 9 in 5 — 15″. Mit der Brille bemerkt er kaum etwas von Mikropsie und dies auch nur dann, wenn die Schrift so genähert wird, daß sie kaum noch kenntlich ist. Ohne Brille bemerkt er an Schrift nichts von Kleiner-Erscheinen; als ihm dagegen eine Hand in 15 Zoll Entfernung vorgehalten wurde, meinte er, sie wäre ganz auffallend klein, wie eine Kinderhand.

Herr B., Lehrer, 28 Jahr alt, wurde wegen *Chorioideitis areolaris* beim Schluß der Behandlung zu letztmaliger genauer Untersuchung atropinisirt. Das rechte, etwas myopische Auge, das No. 1 von 4 — 12 Zoll las, größere Schrift bis 22 Zoll erkannte, sah die Schriftarten nach Atropinisirung auffallend kleiner in dem Bereich von 6 — 14 Zoll; sein Accommodationsbereich ging dann von 6 — 22 Zoll. Das linke

Auge behielt einen kleinen centralen Nebel und wurde deshalb auf Mikropsie nicht erst untersucht.

Herr W., Candid. philol., 24 Jahr. Wegen beginnender *Iritis* war das rechte Auge energisch 6 Tage lang atropinisirt worden. Die *Iritis* ist vollständig beseitigt. No. 1 liest das stark myopische Auge zu dieser Zeit gut in 5—$7\frac{1}{2}$ Z. Es sind keinerlei Angaben von Mikropsie zu erhalten. Nachdem das Atropin 3 Tage lang ausgesetzt worden war, hatte die Pupille immer noch $3\frac{1}{2}''$ Durchmesser, und war unbeweglich. No. 1 wurde von 5 — 7 Zoll gelesen; mit Brille — 10: No. 13 von 9 — 18 Zoll. Von 12 bis 9 Zoll wurde das Kleiner-Erscheinen der Buchstaben sehr deutlich bemerkt. Ohne Concavglas Mikropsie in c. 5— 6″.

Stark Kurzsichtige bemerken die Mikropsie nach Atropinisirung weniger auffallend als Weitsichtige oder Normalsichtige, was sich aus der geringen räumlichen Ausdehnung ihres Accommodationsbereiches wohl erklären läſst, wie sie auch überhaupt deshalb durch Atropinisirung weniger belästigt werden, als Normalsichtige. Indeſs auch bei Myopen stellt sich durch Anwendung von Concavgläsern die Mikropsie deutlich heraus.

Solcher Fälle könnte ich noch eine groſse Anzahl anführen, indeſs ist damit nichts gefördert, da sie nur den Charakter vorläufiger Beobachtungen haben [1]). Weit wichtiger sind mir die Versuche, zu denen sich die Herren Professor Aubert, Dr. Goldstücker und Cand. med. Wurm bereitwilligst herzugeben die Güte hatten. Diese Opferwilligkeit

[1]) Die Erscheinung kann von jedem atropinisirten und sehkräftigen Auge bemerkt werden. Freilich sind nicht alle Personen gleich geeignet sie zu beobachten. Manche starren ein vorgehaltenes Object nur an, ohne wirkliche Accommodationsversuche zu machen und dann bemerken sie allerdings nichts von Mikropsie. Um die Erscheinung hervortreten zu lassen, ist es in vielen Fällen nützlich das Object abwechselnd mit dem atropinisirten und dem gesunden Auge allein zu fixiren und die Gröſse dabei zu vergleichen. Als Objecte eignen sich besonders Geldstücke (wobei der zu Untersuchende jedoch vom Gepräge möglichst absehen soll), die Hand, gröſsere Schriftarten etc. Manchen Personen wird die Erscheinung besonders dann auffallend, wenn man ihnen das Object rasch nähert, während sie gleichzeitig dasselbe scharf fixiren.

erkenne ich sehr dankbar an, da die Unbequemlichkeit für den Sehakt, die das Atropin hervorruft, sich auf mehrere Tage erstreckt und während dieser Zeit alle dauernde Beschäftigung mit Lesen, Schreiben etc. sehr behindert ist.

Erste Beobachtung. Bei Hrn. Prof. Aubert stellten sich die Erscheinungen in folgender Weise ein. Das linke Auge wurde zum Versuch benutzt. Es las vor der Atropinwirkung No. 1 J. T. in 5 — 17 Zoll; No. 8 von 3—47 Zoll. Zwei Tropfen einer schwachen Lösung von *Atrop. sulph. angl.* (gr β — ℥j) werden in den Conjunctivalsack gebracht. Nach 20 Minuten hatte die Pupille 3 Lin. Durchmesser; Mikropsie fehlte. Nach 25 Minuten Pupille 3 Lin. starr; No. 3 J. T. in 6 Zoll Nahepunkt, Mikropsie wird noch nicht bemerkt; — 30 Minuten: No. 4 wird in 7 Zoll mit Zerstreuungskreisen gelesen und erscheint etwa halb so grofs, wie dem nicht atropinisirten Auge; No. 8 wird bis 6 Zoll Nahepunkt gelesen und erscheint in dieser Entfernung etwa in seiner halben Gröfse. Das Bereich der Mikropsie geht von 6 bis 10 Zoll. Wenn das Auge, nachdem es kurze Zeit geschlossen war, geöffnet wird und auf No. 8 J. T. in 8 Zoll Abstand gerichtet, so erscheint zuerst Alles verwischt in Zerstreuungskreisen, dann wird die Schrift deutlicher und kleiner. — Nach 50 Minuten erscheint No. 8 in 18 Zoll kaum kleiner und wird gut erkannt; in 9 Zoll Abstand erscheinen zwei parallele Linien kaum halb so grofs, als wie dem gesunden Auge. 30 Stunden später las das rechte Auge No. 8 J. T. in 4″ Nahepunkt, das linke Auge dieselbe Schrift in 6 Zoll Nahepunkt; dennoch erschien in 12″ Entfernung mit beiden Augen gleichzeitig die Schrift verwischt; wohl deshalb, weil die Augen sich nicht beide gleichzeitig auf 12 Zoll accommodiren konnten. Es hätte zu diesem Zwecke das linke Auge einen viel stärkeren Accommodations-Impuls erhalten müssen, als das rechte, ein Vorgang, welcher durchaus nicht eingeübt ist, da stets beide Augen gleich starke Accommodations-Impulse zu erhalten pflegen. Es ist hier wahrscheinlich dasselbe der Fall, wie bei unvollkommener Lähmung eines *Muscul. rect.*, die Impulse auf beide Augen bleiben sich gleich, die Effecte sind verschieden.

Auffallend mag es vielleicht erscheinen, daſs die Objecte, indem sie kleiner wurden, zugleich in die Ferne zu rücken schienen, da ja gerade die starke accommodative Anstrengung unser Urtheil dahin bestimmt, die Objekte für nahe und daher für klein zu halten. Ich sehe indeſs in dieser Erscheinung nichts, was gegen die bisherige Auffassung spräche.

Wenn bei diesem Kleinsehen die Gegenstände in die Ferne zu rücken scheinen, so ist dies erst ein secundärer Urtheilsvorgang, dem das unmittelbare Urtheil über die Gröſse vorausgeht und der gewissermaſsen bloſs eine Erklärung für das Kleinsehen liefert. Die Objecte sind bekannt; erscheinen sie auffallend klein, so bedürfen wir sofort einer Erklärung dazu. Eine Hand von auffallender Kleinheit wird daher entweder mit einer Kinderhand verglichen, oder mit einer weiter entfernten. Wir beurtheilen oft die Entfernung solcher Objecte, die wir häufig und in den verschiedensten Entfernungen gesehen haben, nach dem Gesichtswinkel. Es liegt hierin kein Widerspruch gegen die früher ausgesprochene Behauptung, daſs wir für Gesichtswinkelgröſsen kein Gedächtniſs hätten. Wohl aber wird durch hier einschlagende Thatsachen ein fernerer Beweis geliefert, daſs wir die Gröſse und die Entfernung in unserem Urtheil immer combiniren und daſs manchmal, namentlich bei genau bekannten Gegenständen, aus der Gröſse auf die Entfernung geschlossen wird. Wenn wir z. B. ein gewöhnliches Opernglas oder Taschenfernrohr umgekehrt gegen ein Object im Zimmer richten und durch das Objectiv in das Instrument hineinsehen, so halten wir die gesehenen Gegenstände nicht blos für klein, sondern auch für sehr fern. Dasselbe beweist eine sehr hübsche Erscheinung, die herumziehende Optiker bisweilen dem schaulustigen Publicum mittelst der *laterna magica* vorführen. Die Zuschauer befinden sich im finsteren Raume vor einer transparenten, aber durchaus finster gehaltenen Wand. An dieser taucht ein Lichtfünkchen auf, wird gröſser und man erkennt in ihm ein menschliches Antlitz. Indem dieses rasch an Gröſse zunimmt und zuletzt Riesendimensionen gewinnt, scheint es sich gleichzeitig dem Zuschauerraume bedeutend zu nähern.

Hierauf wird es wieder kleiner und schrumpft allmählig zu einem Punkte zusammen. Alle Zuschauer aber schwören darauf, dafs es sich rasch immer weiter entfernt habe, bis man es in weitester Ferne nur noch als Punkt habe erkennen können. Trotzdem befand das Lichtsternchen sich gerade ebenso weit von ihnen, als der riesenhafte Kopf, nämlich auf der transparenten Wand.

Uebrigens ist die Angabe, dafs die mikroptisch gesehenen Gegenstände ferner zu liegen scheinen, durchaus nicht constant und hängt sehr davon ab, wie der Beobachter die Erscheinung aufzufassen geneigt ist.

Zweite Beobachtung. Dr. Goldstücker. Jedes Auge hat einen Nahepunkt von 3 Zoll (No. 1 in 3—15″ Grenzen), Fernpunkt $= \infty$. Das rechte Auge wurde zum Versuch benutzt. (2 Tropfen einer *Solut. atrop. sulph. angl.* gr. i — ℥ j.)

Die erste Spur der Pupillenerweiterung zeigte sich nach 7 Minuten; nach 15 Minuten hatte die Pupille im Hellen 2 Linien, bei Beschattung 2½ Linien Durchmesser; sie reagirte also noch auf Licht. Erst nach 32 Minuten hatte sie eine Gröfse von 3 Linien erlangt und war vollkommen starr. Zu dieser Zeit fing auch der Nahepunkt an abzurücken; er lag für No. 1 in c. 5 Zoll; noch war nichts von Mikropsie bemerklich. Diese zeigte sich nach 45 Minuten. Der Nahepunkt lag zu dieser Zeit in 7 Zoll, der Bereich der Mikropsie von 11 — 7 Zoll. In demselben erschienen die Striche der Buchstaben schmäler, nicht mit Zerstreuungskreisen umgeben. Die Mikropsie trat erst hervor, wenn das Object einige Momente lang fixirt worden war, zugleich mit Minderung der vorher bestehenden Zerstreuungskreise, also nach einiger accommodativen Anstrengung. Die Verkleinerung nimmt zu, je näher das Object gebracht wird; sie erscheint besonders auffallend bei abwechselndem Betrachten des Objects mit dem gesunden und mit dem atropinisirten Auge. Innerhalb 7 Zoll erscheint alles in Zerstreuungskreisen und nicht mikroptisch. Mit beiden Augen gleichzeitig wird No. 4 in 7 Zoll zwar noch allenfalls erkannt, aber viel undeutlicher, als mit dem atropinisirten allein. Ein Convex-

glas vor dem atropinisirten Auge verbessert den binocularen Sehakt sehr bedeutend, ebenso ein Concavglas vor dem gesunden. Nach 65 Minuten liegt der Nahepunkt in c. 11 bis 12 Zoll; No. 2 wird nur mit gröfster accommodativer Anstrengung in dieser Entfernung noch erkannt, No. 1 gar nicht (wohl wegen der sphärischen und chromatischen Aberration). Die Mikropsie reicht von 11—36 Zoll. Berechnen wir diesen Bereich als von 12—36 Zoll liegend und den früher — 45 Min. nach vorgenommener Atropinisirung — beobachteten, der zwischen 7—11 Zoll lag, nach der von Donders zur Vergleichung für Accommodationsbereiche gegebenen Formel, vergl. v. Gräfe's Archiv für *Ophth.* Bd. IV. 1. pag. 305, so erhalten wir ziemlich übereinstimmend den Bereich der Mikropsie zu $\frac{1}{18}$ bis $\frac{1}{19}$. Indefs möchte ich bei dem in Rede stehenden Phänomen auf diese Berechnungen nicht grofsen Werth legen.

Nach 24 Stunden ist die Pupille bereits etwas kleiner und reagirt etwas auf Licht. Nahepunkt (für No. 2 J. T.) = 8 Zoll. Die Mikropsie reicht von 8 bis 19 Zoll.

Dritte Beobachtung: Cand. med. Wurm.

Jedes Auge hat einen Nahepunkt von 3 Zoll (für No. 1 J. T.), Fernpunkt c. 22 Zoll. Das rechte Auge wird zum Versuch benützt (Atropinisirung wie bei der zweiten Beobachtung).

Nach 10 Minuten die erste Spur von Pupillenerweiterung; Nahepunkt 3 Zoll.

Nach 25 Minuten: Pupille 3 Linien. Accommodationsbereich gänzlich unverändert.

Nach 30 Minuten: Pupille $3\frac{1}{2}$ Linie noch ein wenig auf Licht beweglich; Nahepunkt 4 Zoll, keine Mikropsie.

Nach 40 Minuten ebenso.

Nach 60 Minuten Nahepunkt 5 Zoll. Mikropsie wird nicht bemerkt.

Nach 80 Minuten, als der Nahepunkt auf 7 Zoll hinausgerückt war, ist das Verkleinertsehen in dem Bereiche von 11—7 Zoll deutlich. Anfänglich schien Hr. Wurm noch etwas zweifelhaft, als er aber ein Geldstück in passender Entfernung abwechselnd mit jedem Auge fixirte, erklärte er die Erscheinung für höchst frappant und fortan nahm er sie jedesmal mit grofser Bestimmtheit wahr. Namentlich zeigte

sich bei Betrachtung von Geldstücken die Erscheinung sehr auffallend. Im ersten Momente der Fixation eines Objects, das sich zwischen 7 — 11 Zoll Abstand vom Auge befindet, erscheint das Object in Zerstreuungskreisen und nicht kleiner; nach einiger accommodativen Anstrengung aber deutlicher und kleiner. Je länger fixirt wird, desto kleiner soll das Object werden (wahrscheinlich weil erst allmählig die Zerstreuungskreise vollständig beseitigt werden). Die Verkleinerung nimmt zu mit Annäherung des Objects und kann dieses mit äufserster Anstrengung noch in 6 Zoll kurze Zeit sehr verkleinert gesehen werden.

Nach 95 Minuten scheint der weiteste Abstand des Nahepunkts erreicht; er liegt in 8 Zoll; das Bereich der Mikropsie geht bis 13 Zoll. Mit beiden Augen gleichzeitig wird viel undeutlicher in dieser Entfernung gesehen, als mit dem atropinisirten allein.

Nach 24 Stunden lag der Nahepunkt in 7 Zoll. Mikropsie bestand fort.

Aus diesen Beobachtungen und den vorher angeführten würden folgende Beweise dafür, dafs das Phänomen der Mikropsie nach örtlicher Anwendung von Atropin auf ein Auge durch accommodative Anstrengung hervorgebracht wird, zu entnehmen sein:

1) Die Mikropsie tritt ebenso wie der Einflufs auf die Accommodation später ein, als die Pupillenlähmung;
2) sie zeigt sich nur in Bezug auf solche Objecte, die sich in der Nähe des mit höchster accommodativer Anstrengung zu erreichenden Nahepunktes befinden; sie fehlt in der Region diesseits des Nahepunktes — für welche kein accommodativer Impuls hinreicht und jenseits eines anderen Punktes, für welchen eine erhebliche accommodative Anstrengung nicht nothwendig ist. Ihr räumlicher Bereich ist daher kleiner bei Myopischen; er entfernt sich destomehr vom Auge, je mehr der Nahepunkt abrückt;
3) sie tritt in diesem Bereich erst ein, wenn eine merk-

bare, eine gewisse kurze Zeit erfordernde accommodative Anstrengung gemacht wird, die sich aufser durch das Gefühl des Beobachters, noch dadurch dokumentirt, dafs die Zerstreuungskreise verschwinden. Sie wird indefs auch schon bemerkt, wenn die Zerstreuungskreise noch nicht vollständig beseitigt sind.

4) Die Verkleinerung nimmt zu mit dem wachsenden Impulse, den der Accommodationsmuskel erhält, daher mit Annäherung der fixirten Objecte. Es ist hierbei wohl zu bemerken, dafs bei dieser Annäherung der Gesichtswinkel des Objects und somit das Netzhautbild wächst. Da dieser Umstand geeignet ist, die Objecte im Gegentheil gröfser erscheinen zu lassen, so können wir mit Recht sagen, dafs der gegebene Accommodationsimpuls bei gewisser Nähe des Objects mehr auf unser Urtheil über die Gröfse influirt, als die Gröfse des Netzhautbildes.

5) Convexgläser, die den ganzen Accommodationsbereich gegen das Auge heranrücken und räumlich beschränken, vermindern daher die Erscheinung der Mikropsie aufserordentlich; analog ist bei Myopischen die Erscheinung weniger auffallend. Concavgläser hingegen mehren dieselbe, indem sie Nahepunkt und Fernpunkt hinausrücken, somit den Accommodationsbereich (zwar nicht absolut, aber räumlich) vergröfsern.

Zur Uebersicht diene noch folgende Tabelle:

Namen des Beobachters.	Vor der Atropinisirung		Nach der Atropinisirung				
				Mikropsie zuerst wahrgenommen		gröfster Bereich der Mikropsie	
	Nahepunkt.	Fernpunkt.	Mydriasis vollständig nach	nach	bei Nahepunkt von	reicht von	wahrgenom. nach
Aubert . .	5″	∞	20 Min.	30 Min.	6″	9-18″	50 Min.
Goldstücker	3″	∞	32 Min.	45 Min.	7″	11-36″	65 Min.
Wurm . . .	3″	22″	30 Min.	80 Min.	7″	8-13″	95 Min.

Nachdem ich nun experimentell den Sitz des Symptoms der Mikropsie als dem Accommodationsapparat zugehörig dargethan zu haben glaube, will ich in Folgendem noch kurz die pathologischen Zustände anführen, bei denen dieses Symptom auftritt.

II. Nach sehr alten Beobachtungen schon kommt Mikropsie bisweilen bei Mydriasis vor [1]).

Mackenzie (Prakt. Abhandlungen über die Krankheiten des Auges, Weimar 1832. p. 675) sagt: „manchmal erscheinen dem (mit Mydriasis behafteten) Kranken die Gegenstände kleiner, als sie von Natur sind“. In der französischen Uebersetzung von Warlomont und Testelin Paris 1856 (T. II, p. 600), also 24 Jahre später, ist nichts weiter hinzugekommen. Demours der jüngere (*Traité des maladies des Yeux. T. I. p.* 433 *ff.*) citirt dieselben alten Autoren wie sein Vater, ohne indessen auf dessen Erklärungsweise sich einzulassen, und giebt an, dafs er das Kleinsehen c. in $\frac{1}{3}$ aller Fälle von Mydriasis beobachtet habe. Ruete, Pilz erwähnen in ihren Handbüchern dieses Symptomes gar nicht; Sichel dagegen hat Mikropsie bei Mydriasis beobachtet. Arlt, dessen feines Beobachtungstalent fast immer die richtige Fährte findet, spricht in dem Kapitel über Mydriasis keine Sylbe von Mikropsie, erwähnt derselben dagegen bei der Lähmung des *Oculomotorius*, resp. bei der Accommodationslähmung (Krankheiten des Auges Bd. III. p. 287). Er sagt: „der Kranke sieht Objecte in der deutlichen Sehweite etwas kleiner“ und erklärt die Erscheinung aus einer verminderten Energie der Netzhaut, womit meine Erklärung allerdings im Widerspruche

[1]) Demours der Aeltere scheint der letzte Autor zu sein, der auf das Symptom der Mikropsie, das er in einem Falle von Mydriasis beobachtete, genauer eingeht und eine physikalische Erklärung versucht (Zusätze zu den medicin. Versuchen und Bemerkungen der Edinburgischen Gesellschaft, aus dem Französischen. Altenburg 1755. Bd. VI. p. 201—274). Er weist nach, dafs schon Oribasius (Synops. Lib. III. cp. 44, Aëtius: Tetr. II. Serm. II. cp. 52) und viele Andere dieses Symptom beobachteten. Seine Erklärung läuft darauf hinaus: dafs Mikropsie entstehen müsse, wenn nur ein kleiner Theil der Netzhaut empfindlich sei und dieser von Zerstreuungskreisen getroffen würde.

steht. Ich sehe mich genöthigt, hier auf die Beobachtungen Anderer zu recurriren, da mir eigene Beobachtungen über Mikropsie bei hochgradiger reiner und doch von *Narcoticis* nicht herrührender Mydriasis abgehen, und da ich nur einige Fälle von Mikropsie bei Oculomotoriuslähmung aufweisen kann [1]).

Eine *puella publ.* wurde im März 1862 plötzlich von einer Parese des linken *Nv. oculomotorius* befallen, nachdem sie c. 1 Jahr vorher an einer Lähmung des rechten *Abducens* behandelt worden war. Es zeigte sich das obere Lid etwas

---

[1]) Die neueste Notiz über Mikropsie, die mir bekannt ist, giebt Ritterich (weitere Beiträge zur Vervollkommnung der Augenheilkunst, Leipzig 1861. p. 55. 56). Er macht daselbst die Bemerkung, dafs er mehrmals das Kleinersehen beobachtet habe bei Lähmung der *muscul. rcti intern. infer. super;* in einem Falle war die Pupille gröfser und träge. Hiernach ist es mir wahrscheinlich, dafs gleichzeitig eine Accommodationsparese vorhanden war, die bei Lähmung der erwähnten Muskelgruppe häufig vorkommt. Leider ist über den Accommodationszustand dieser Kranken keine Angabe beigefügt. Ritterich will das Kleinersehen der Gegenstände durch Zunahme der Entfernung des Linsensystems von der Retina erklären. Dabei sollen die schiefen Augenmuskeln (bei Lähmung der geraden) den vorderen Theil des Augapfels nach vorn ziehen und so eine gröfsere Entfernung der Linse von der Netzhaut bewirken, ohne dafs dabei die Lage oder Form der Linse verändert werde. Ich glaube kaum, dafs Jemand diesen Vorstellungen Ritterichs zu folgen vermag und würde diese ganze Notiz als unwesentlich übergangen haben, wenn sie nicht die Widerlegung einer Ansicht enthalten sollte, die mir zugeschrieben wird, die ich aber nie ausgesprochen habe. Ritterich sagt nämlich: „Da man sehr oft Doppelsehen beobachten kann, bei welchem keines der beiden Bilder kleiner oder ferner erscheint, so kann hier dieses Kleinsehen nicht allein im Baue des Auges, aus welchem Förster das Fernsehen erklärt, (Berichte der schles. vater. Gesellschaft 1860) liegen, sondern es mufs ein von dem Normalzustande abweichendes Verhältnifs der brechenden Medien zu einander bestehen.“ Ich mufs mich durchaus dagegen verwahren, dafs ich je eine solche Erklärung abgegeben habe. Wahrscheinlich hat Ritterich eine Bemerkung von mir im Berichte der schles. Gesellschaft p. 1859 mifsverstanden. Ich hatte dort p. 114 nachgewiesen, dafs wir denselben Gegenstand mit dem oberen Theil der Netzhaut gesehen für kleiner halten, als wie dann, wenn das Bild auf den unteren Theil der Netzhaut fällt. Es ist dies eine nur physiologisch oder psychisch zu erklärende Erscheinung, die mit dem Baue des Auges nichts zu thun hat.

gesenkt, die Beweglichkeit des *bulbus* nach Innen und nach Oben war etwas beschränkt, die Pupille c. 2½ Linien, starr; No. 4 J. T. wurde in 11 Zoll Nahepunkt gelesen; Schriftarten, die Hand etc. verkleinerten sich, wenn sie aus gröfserer Entfernung gegen den Nahepunkt hin gebracht wurden, ein Thaler wurde für ein Zehnsilbergroschenstück gehalten etc. Die Mikropsie lag in dem Bereich von c. 9—14 Zoll. Einige andere Fälle waren diesem durchaus ähnlich.

Mehrere früher beobachtete Patienten mit mäfsiger Mydriasis und Accommodationslähmung (stets als Partialerscheinung einer Oculomotoriusparalyse) machten laut ausdrücklicher Bemerkung im Krankenjournal keine Angaben über Mikropsie. Seitdem ich aber durch die Beobachtungen bei Atropinisirten erfahren habe, wie häufig dieses Symptom trotz ausdrücklichen Examinirens darnach anfänglich unbemerkt bleibt, kann ich auch auf diese Notiz nichts geben. Es läfst sich jetzt mit grofser Wahrscheinlichkeit voraussagen, dafs Mikropsie sich nur in jenen Fällen von Mydriasis vorfinden wird, die gleichzeitig mit Accommodationslähmung einhergehen, dafs somit Mikropsie nicht sowohl bei Mydrisais als vielmehr bei Accommodationslähmung auftrete. Da nun Mydriasis nicht immer mit Accommodationslähmung verbunden ist, so wird auch Mikropsie bei Mydriasis nur ein inconstantes Symptom sein, und deshalb ist es wohl von vielen Autoren nicht erwähnt worden.

Die Erklärung für das Phänomen der Mikropsie bei Accommodationslähmung ist hier ganz dieselbe, wie bei den atropinisirten Augen [1]).

---

[1]) Bei Gelegenheit der Mydriasis sei mir eine Bemerkung über die Wirkungsweise des Nicotins auf die Pupille gestattet. Dr. Braun hat im A. f. O. Bd. V. 2. Experimente über die Wirkung verschiedener Narcotica auf die Pupille mitgetheilt. Aus diesen geht hervor (p. 124), dafs das Nicotin an Kaninchen eine bedeutende Contraction der Pupille veranlafst. Der Verf. sagt p. 125: „als Gesammtresultat dieser Beobachtungen ergiebt sich, dafs mit Ausnahme des Strychnins und Nicotins keines der untersuchten Narcotica der Belladonna entfernt an Intensität der Wirkung gleichkommt." Ich habe das Nicotin auch bei Kaninchen und Menschen angewandt und mich

III. Fast constant hört man von Personen, die einen weit abstehenden Nahepunkt haben, Presbyopen, Hyperbresbyopen etc. die Angabe, daſs die Schrift, die ihnen zur Leseprobe vorgehalten wird, verkleinert erscheint, sobald man dieselbe in den Bereich bringt, indem sie, gleichviel ob mit oder ohne Brille, nur noch mit äuſserster accommodativer Anstrengung lesen können.

überzeugt, daſs die Wirkung desselben mit der des Atropins insofern gar nicht in Parallele gestellt werden kann, weil das Atropin erst bei directer Berührung der Irisfasern nach Durchtritt ins Kammerwasser wirkt; das Nicotin hingegen einen Reflexkrampf im *Sphincter Pupillae* in dem Momente hervorruft, wo es die Conjunctiva berührt, und zwar theilt es diese Eigenschaft mit allen die Conjunctivalnerven heftig reizenden Substanzen, mit *Tinctura opii*, mit Pfeffer, Tabak etc. Statt weiterer allgemeiner Behauptungen hier ein Beispiel:

Frau K. 32 Jahr, (10. Novbr. 1860) hat in letzter Zeit viel an linksseitigem Kopfschmerz gelitten und bemerkt seit 8 Tagen etwas Abnahme der Sehkraft. Die linke Pupille ist halbmondförmig, mit der Convexität des Halbmonds nach auſsen-oben. Die grade Seite desselben bildet die Begränzung nach unten-innen. Auf Licht ist die Pupille gänzlich unbeweglich. Sie hat $2\frac{1}{2}'''$ im längsten Durchmesser. Verwachsungen des Pupillarrandes mit der vorderen Linsenkapsel, die etwa Ursache zu der Pupillendeformität hätten abgeben können, sind nicht vorhanden. Geringes Abrücken des Nahepunktes bis 8 Zoll (rechtes Auge hat den Nahepunkt in 6 Zoll). Es wurden einige Tropfen einer Lösung von Nicotin (*gutt.* iii — ℥ ß) auf den Augapfel gebracht. Der dadurch erregte Schmerz war sehr heftig, aber von kurzer Dauer, schon nach 2 Minuten sehr mäſsig. Die Pupille zog sich sofort stark zusammen, so daſs sie kleiner als die des gesunden Auges wurde, dabei behielt sie ihre Halbmondsform. Nach 4 Minuten begann sie sich bereits wieder allmälig zu erweitern, nach 10 Minuten hatte sie ihre frühere Weite erlangt. Während dieser Erweiterungsperiode reagirte die Pupille wieder auf Licht! *Tinctura opii crocata* wirkte ganz ebenso, wie die Nicotin-Lösung, nur war der Schmerz weniger heftig. Die Kranke wurde trotz langer consequenter Anwendung von *Tinct. op. croc.* nicht geheilt. Das Nicotin wirkt nun keinesweges bei jeder Mydriasis in dieser Weise. Es ruft namentlich keine Pupillenverengerung hervor bei directer Lähmung der Iris durch Atropin. Es wirkt verhältniſsmäſsig schwächer, ja manchmal gar nicht bei der Pupillenerweiterung, in Folge von Oculomotorius-Paralyse. Man wird auf diese Weise vielleicht in den Stand gesetzt werden, in den einzelnen Fällen den Sitz des Ursprungs der Mydriasis genauer festzustellen.

Da diese Fälle jedem Augenarzt sehr häufig zu Gebot stehen, so beschränke ich mich auf die Anführung von drei Beispielen aus den vielen Fällen, die ich anführen könnte.

1. Herr K., 37 Jahr alt (d. d. 8. Novbr. 1859): von Jugend auf mit etwas stumpf empfindender *Retina* begabt und etwas beschränkt in seinem Accommodationsvermögen. Er liest mit + 22 vor beiden Augen No. 8 J. T. in 5—20 Zoll (Gränze). Wenn die Schrift dem Auge allmälig genähert wird, so beginnt sie bei 9 Zoll Abstand sich zu verkleinern. Bei 5 Zoll erreicht sie die höchste Kleinheit und erscheint No. 8 J. T. nach der Schätzung des Patienten etwa so grofs, wie No. 5 in 9 Zoll Entfernung. Der Nahepunkt mit + 22 für No. 2 ist = 7 Zoll.

2. Herr S., 40 Jahre (29. Aug. 1860): Beide Augen lesen mit + 9 No. 5 in 4—26 Zoll Gränze; No. 1 in 5—15 Zoll Gränzen, Fernsicht mit + 16 noch gut. Wenn sich die Schrift bei Gebrauch von + 16 bis auf 10 Zoll genähert hat, so fängt sie sich an zu verkleinern.

3. Fräulein L., 52 Jahr (15. Febr. 1862): liest mit + 20 No. 9 J. T. in 6—30 Zoll Gränze. Mit + 20 schien ihr die Schrift von 12 Zoll ab bis zum Nahepunkt immer kleiner zu werden. Besonders auffallend war der Patientin diese Erscheinung bei mäfsig kleiner Schrift (No. 5 J. T.) und bei rascher Annäherung.

Die Erklärung der Mikropsie ist hier wohl auch dahin abzugeben, dafs die starke Accommodations-Anstrengung die Vorstellung der Verkleinerung hervorruft. Indefs verhehle ich nicht, dafs mir diese Erklärung hier nicht vollständig genügt. Bei einer plötzlich entstandenen Parese des Accommodationsmuskels können wir mit Recht sagen, dafs das afficirte Auge den Gegenstand *a* (Fig. I. p. 73) unter denselben Bedingungen sehe, unter denen es bisher *b* zu sehen gewohnt war. Dies scheint mir für die allmälig, im Laufe von Jahren entstehende Presbyopie nicht unbedingt anwendbar, da man meinen sollte, dafs wenn der Nahepunkt allmählig hinausrückt, auch das Urtheil, das aus der Erfahrung resultirt, sich allmälig ändern müfste. Vielleicht ist hier der Schlufs

erlaubt, dafs das Kleinsehen, das bei starker accommodativer Anstrengung sich zeigt, nicht direkt aus der Erfahrung resultirt, sondern entweder nur als Consequenz aus jener gezogen wird oder auch durch präformirte Gesetze zu Stande kommt.

IV. Dagegen harmonirt mit unserer früheren Erklärung sehr gut die Mikropsie, die bei allzurascher Ermüdung des Accommodationsmuskels *(Kopiopie, Hebetudo visus, Presbyopia paralytica)* sich einstellt. Personen, die an dieser Affektion leiden, machen in der Regel keine Angaben von Mikropsie, sie klagen nur über Verschwimmen der Gegenstände. Ich habe indefs auch einigemale die Angaben von Mikropsie gehört, ohne dafs ich darnach fragte. Es waren diefs Fälle, in denen die Kopiopie als Symptom beginnender Presbyopie auftrat.

Herr B., Goldarbeiter, 42 Jahr (12. Septbr. 1859): Nahepunkt für No. 5 J. T. = 4 Zoll. Er hält eine Stunde bei der Arbeit aus, dann erscheinen ihm die Objecte kleiner; mit + 40 tritt dies Phänomen später auf.

V. Mikropsie wird endlich als pathologisches Symptom bemerkt von Personen, die an jener Form von Amblyopie leiden, die als *Asthenopia ex anopsia* (Schwachsichtigkeit aus Nichtgebrauch) bezeichnet worden ist. Die Krankheit ist immer einseitig, da es nicht wohl vorkommen kann, dafs Jemand Jahre lang den Gebrauch beider Augen vernachlässigt. Solche Personen erkennen mit dem schwachsichtigen Auge nur mittlere Schrift, oft kaum No. 14. Es ermüdet das Auge aufserordentlich rasch. Schon nachdem es 1 — 2 Zeilen langsam gelesen hat, verschwimmen die Worte zu grauen Streifen. Es treten zuweilen auch bunte Flecken im Gesichtsfelde auf. Der Lichtsinn der Retina ist ebenfalls betheiligt; dem betreffenden Auge erscheinen die Gegenstände weniger lichtstark, der blaue Himmel sieht dunkler aus, als wie dem gesunden Auge, ein weifses Papier weniger hellweifs, mehr ins Graue spielend pp. Das Photometer weist nach, dafs solche Augen zum Erkennen breiter schwarzer Striche (1 Ctm. breit, 5 Ctm. lang) eine 20 bis 50 mal stärkere Erleuchtung brauchen, als wie ein gesundes Auge. Stärkere Convexglä-

ser bessern das Sehvermögen in der Regel bedeutend und der Augenspiegel liefert die Erklärung hierzu. Man findet nämlich mit diesem meist einen stark weitsichtigen Bau oft mit negativem Fernpunkte, sonst in Bezug auf Retina und Chorioidea keine Abnormitäten. Solche Augen haben höchst wahrscheinlich ein für den weit abstehenden Fernpunkt relativ schwaches Accommodationsvermögen, und sehen nahe Gegenstände immer in Zerstreuungskreisen, daher die bedeutende Verbesserung des Sehvermögens durch Convexgläser [1]). Auch durch kleine Diaphragmen erkennen solche Kranken bei genügender Beleuchtung eine viel kleinere Schrift. Für diese Fälle besonders eignen sich methodische Uebungen mit anfänglich stärkeren, später schwächeren Convexgläsern. Es wird durch dergleichen Uebungen die Sehkraft oft ganz bedeutend gehoben; leider sinkt sie nach dem Sistiren derselben auch in der Regel wieder in kurzer Zeit herab. Solchen Kranken erscheinen nun die Gegenstände auch nicht selten verkleinert.

Fräulein Emma M., 18 Jahr (d. d. 7. Juni 1855). Das linke Auge liest No. 1 in 3—14 Zoll Grenzen. Dafs das rechte Auge schlechter sähe, wurde c. 1 Jahr vor der Untersuchung beim Gebrauche eines Opernglases zufällig bemerkt. Es liest von No. 15 J. T. mit Mühe einige Zeilen, dann tritt Schmerz im Augapfel und Verschwimmen der Buchstaben ein. Von No. 14 las sie sodann 1 Zeile c. in 6 Zoll Entfernung, worauf die Buchstaben eines Wortes in einander flossen. Bei nochmaligem Versuche in gröfserer Nähe und bei hellerer Be-

[1]) Gar nicht selten ist auch ein wenigstens geringer Grad von Strabismus zugegen mit gleichzeitigem Mangel binoculären Sehakts. Da diese Symptome: hyperpresbyopischer Bau, Mangel an Ausdauer, Amblyopie, monoculärer Sehakt und Schielen so häufig gleichzeitig auftreten, so läfst sich ein nothwendiger Zusammenhang derselben, die Entstehung des einen aus dem andern mit Recht vermuthen und ich möchte mich zu der Ansicht hinneigen, dafs der Mangel des Bedürfnisses, mit beiden Augen gleichzeitig und einfach zu sehen, meist das Primäre ist. Es kann dieser Mangel angeboren sein (auch hereditär), oder erworben durch verschiedene Krankheiten, die einen längeren Ausschlufs des einen Auges vom Sehakt zur Folge hatten.

leuchtung traten sofort rothe, lilas und blaue Flecke (Nachbilder!?) im centralen Theil des Gesichtsfeldes auf und das Erkennen hörte auf. Einige Minuten später las sie bei sehr heller Beleuchtung die Hälfte von No. 14, worauf gleich unterhalb des fixirten Buchstabens ein grüner Fleck erschien, der dann in braun überging. Gleichzeitig etwas Schmerz im angestrengten Auge. In einigen Fufsen Entfernung erscheinen ihr gröfsere Objecte, z. B. eine Visitenkarte, eine Hand, mit dem amblyopischen Auge betrachtet, entschieden kleiner, als wie dem gesunden. Mit + 10 liest das rechte Auge No. 10 J. T. leicht, aber nicht viel. Augenspiegelbefund: bis auf hyperpresbyopischen Bau normal.

Drei Monat später, nachdem das Auge — wenigstens hin und wieder — mit + 10 geübt worden war, las es ohne Brille bereits etwas von No. 6, mit + 10 eine Zeile von No. 5. Das Kleinsehen war noch immer vorhanden. Es ist dies die älteste Beobachtung von Mikropsie bei Asthenopie, die ich notirt habe.

Ein anderer ähnlicher Kranker mit monocularem Sehakt, weitsichtigem Bau und so hochgradiger Schwachsichtigkeit des linken Auges, dafs dieses ohne Brille No. 14 kaum sylbenweis erkannte (mit Brille + 7 etwas von No. 6), las nach Uebung von einigen Wochen bereits No. 5 ohne Brille, mit + 12 No. 3. Er gab an, dafs ihm die Schriftarten ganz entschieden kleiner, als wie mit dem gesunden erschienen. Die Verkleinerung sollte nach der Besserung durch Convexgläser noch c. $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{9}$ des Durchmessers betragen, No. 6 erschien dem kranken Auge etwa wie No. 5 dem gesunden. Vor dem Beginn der Brillenübungen war die Differenz viel auffallender, ohne jedoch $\frac{1}{3}$ des Durchmessers zu erreichen. —

Eine Dame (Frau K.) mit Asthenopie des linken Auges, fing an mit + 5 zu üben; als sie nach einiger Zeit bis zu + 12 gekommen war, erkannte sie gewöhnliche Schrift kurze Zeit hindurch auch mit einem viel schwächeren Glase (+ 26), jedoch erschien ihr die Schrift dann sehr klein, wie Perlschrift.

Da diese Kranken mit ihrem amblyopischen Auge über-

haupt nicht scharf sehen, so ist eine Messung des Bereiches der Mikropsie bei ihnen sehr mifslich. Mit starken Gläsern tritt sie nicht so sehr hervor, weil ihr Bereich dann klein ist und nahe am Auge liegt, mit schwacher oder ohne Brille hindern die Zerstreuungskreise und die für ihre Netzhaut zu kleinen Gesichtswinkel der Objecte die Messung. Wir haben bei diesen Kranken in dem weitsichtigen Bau, der einen energischen accommodativen Impuls zum deutlichen Erkennen erheischt, dieselben Bedingungen zur Mikropsie, wie in allen bisher betrachteten Kategorieen.

VI. Es giebt noch eine Anzahl von Verhältnissen, unter denen Kleinsehen eintritt, die jedoch nicht füglich unter die pathologischen einregistrirt werden können und die vielleicht schon oben unter I. ihren Platz hätten finden können.

So sieht jeder Mensch die Gegenstände sehr bedeutend verkleinert, wenn er sie durch eine Concavbrille von d e r Stärke betrachtet, dafs sein Accommodationsvermögen dabei kräftig in Anspruch genommen wird. Der Presbyopische sieht schon mit — 20 gewöhnliche Druckschrift in 1 — 2 Fufs Entfernung sehr auffallend klein; für den Myopischen ist ein viel stärkeres Concavglas nöthig, damit die Erscheinung auffallend hervortrete. Es ist undenkbar, dafs die äufserst geringe Verrückung des hintern Knotenpunkts, die durch ein schwaches Glas bewirkt wird und die eine entsprechende Aenderung in der Gröfse des Netzhautbildes zur Folge haben mufs, Ursache für das Kleinsehen abgeben kann; denn die Verkleinerung erscheint viel bedeutender, als die Verkleinerung des Netzhautbildes irgend sein kann. Wir haben aber früher gesehen (No. I. II. III.), dafs hierbei auf die Netzhautbildgröfse überhaupt sehr wenig ankommt, ja dafs bei der Annäherung des Objectes, obgleich die Vergröfserung des Netzhautbildes dann ganz entschieden bedeutend ist, die Gegenstände im Gegentheil immer kleiner zu werden scheinen. Die alte Regel: Kurzsichtige sollen keine solche Brillen tragen, die ferne Gegenstände verkleinern, ist somit sehr richtig, denn dieses Kleinererscheinen der Gegenstände ist ein

Zeichen, dafs der Accommodationsapparat in Anspruch genommen wird.

Durch schwache Convexgläser erscheinen aus demselben Grunde dieselben Gegenstände manchen Personen viel auffallender vergröfsert, als sie der wachsenden Netzhautbildgröfse nach sein könnten. So erzählte mir Herr Privatdocent Dr. Neumann, der etwas presbyopisch ist, aber am Tage einer Brille sich nicht bedient, dafs er des Abends mit seiner schwachen Convexbrille (c. + 30) häufig Silbergroschenstücke für $2\frac{1}{2}$ Silbergroschenstücke angesehen habe. Eine solche Vergröfserung des Netzhautbildes durch + 30 ist nicht möglich und es läfst sich also dieser Irrthum nur als dadurch zu Stande kommend erklären, dafs die Convexbrille dem Auge eine accommodative Anstrengung erspart. Die geringere accommodative Anstrengung kommt in der Weise zum Bewufstsein, dafs das Object als in gröfserer Entfernung liegend beurtheilt wird. Da ein $2\frac{1}{2}$ Silbergroschenstück in gröfserer Entfernung denselben Gesichtswinkel hat, als ein Silbergroschenstück in kleiner Entfernung, so wird die Verwechselung möglich, zumal wenn die Beleuchtung nicht hinreicht, das Gepräge leicht zu erkennen.

Vielleicht ist hierher die von Panum (a. a. O.) bereits citirte Beobachtung zu rechnen, die wohl Jeder macht, der sich mit dem Mikroskop beschäftigt. Jeder Anfänger im Mikroskopiren zeichnet die gesehenen Objecte viel zu klein, nach längerer Uebung fallen die Zeichnungen um das 4fache und darüber gröfser aus. Wahrscheinlich strengt der Anfänger durch unpassende Einstellung des Mikroskops seinen Accommodations-Apparat viel mehr an, als der Geübte und verlegt deshalb die Objecte in zu grofse Nähe. Eine ganz ähnliche Erfahrung machen diejenigen, welche sich im Gebrauche des Augenspiegels üben.

Ferner gehört hierher ein den Physiologen bekanntes Experiment (Ludwig: Physiol. Bd. I. pg. 336). „Vergleicht man die Gröfse zweier in beträchtlichen Entfernungen von einander gehaltenen Gegenstände, z. B. das Fenster eines gegenüberstehenden Hauses mit einem in der Hand gehalte-

nen Bleistift, so wird der nähere Gegenstand scheinbar gröſser, wenn man auf das Fenster accommodirt, und umgekehrt das Fenster auffallend kleiner, wenn man auf den Bleistift accommodirt." Ich kann noch hinzufügen, daſs es hiebei nicht sowohl darauf ankommt, daſs die beiden Gegenstände in beträchtlichen Entfernungen von einander sich befinden, als vielmehr darauf, daſs der eine in der Nähe des Nahepunktes, der zweite in solcher Entfernung liegt, für welche eine irgend erhebliche Accommodations-Anstrengung nicht erforderlich ist. Wer z. B. einen Nahepunkt von 4 Zoll hat, der wird die Erscheinung kaum noch bemerken, wenn der Bleistift 12 Zoll von seinem Auge entfernt ist; er wird sie sicher vermissen bei einer Entfernung desselben von 24 Zoll, sie wird höchst auffallend sein bei 5 Zoll Abstand. Auch hier wächst die Verkleinerung mit der accommodativen Anstrengung.

Schluſsnotiz.

Als vorliegender Aufsatz druckfertig war, bekam ich eine Mittheilung von Warlomont über Mikropsie (Annales d'oculistique T. XXX. 1853) zu Gesicht. Warlomont citirt hier eine Notiz von Donders (aus der Neederlandsch Lancet. Apr. 1851) über Kleinsehen nach Einwirkung von Belledonna und übersetzt dieselbe zum Theil. Hiernach hat Donders bereits damals das in Rede stehende Phänomen auf dieselbe Weise erklärt wie ich in obigem Aufsatz. Er sagt ausdrücklich: das Kleinsehen beruhe auf einer falschen Abschätzung der Entfernung des Gegenstandes, und spricht sich gegen die Behauptungen Purkinje's und Ruete's aus, nach welchem die Ursache des Kleinsehens in der Retina zu suchen sei.

Da jedoch Warlomont diese Ansicht von Donders für nicht stichhaltig erklärt und weitere Beweise dafür beansprucht, da er ausdrücklich behauptet, dafs die Mikropsie nach Einwirkung von Belladonna nur ausnahmsweise vorkomme, da ferner die Donders'sche Ansicht keinesweges allgemein acceptirt erscheint und namentlich in Deutschland wenig Notiz davon genommen worden ist, so blieb die Nothwendigkeit bestehen, den Gegenstand nochmals und ausführlicher als Donders zur Sprache zu bringen.

III. Chorioideitis areolaris.



Ein höchst auffallendes Bild des Augenhintergrundes, welches ich vor 7 Jahren beobachtete und zeichnete, wurde Veranlassung, daſs ich den Fällen, in denen kohlschwarze Pigmentmassen auf der Chorioidea gleichzeitig mit pigmentlosen Stellen auftreten, besondere Aufmerksamkeit schenkte. Im Jahre 1858 habe ich bereits in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur [1]) darüber kurz berichtet. Ich glaube nun nochmals und ausführlicher darauf zurückkommen zu müssen, da sich seit jener Zeit die Erfahrungen über diese Zustände erweitert haben.

Der erwähnte Fall ist folgender:

Johanne Weigelt, 43 Jahr (d. d. 25. Juni 1855): Sie sieht mit dem rechten Auge schon mehrere Jahre schlecht. Im Jahre 1849 hatte sie eine Entzündung an demselben und seit dieser Zeit wahrscheinlich datirt das schlechtere Sehvermögen. Das Auge war damals nach ihrer Aussage roth und drückte sie. Im Jahre 1852 litt sie wiederum an Schmerzen in diesem Auge, gleichzeitig an Schmerz in der rechten Kopfhälfte. Das Sehvermögen soll sich dabei noch verschlechtert haben. Bis auf ein fransenartiges Anhängsel am Pupillarrande, einer im Verhältniſs zum andern Auge ein wenig engeren Pupille ist an diesem Auge für die äuſserliche Beobachtung nichts Abnormes wahrzunehmen. Dieses Anhängsel bildet einen schmalen, fetzigen Streifen längs der innern Hälfte des Pupillarrandes und im Bereiche desselben zeigt die Pupille eine geringere Beweglichkeit als an der äuſseren Hälfte. Die Patientin erkennt mit diesem Auge Finger auf 3—4 Fuſs, von No. 17—20 J. T. einzelne Buchstaben. Dabei schieſst die Sehaxe ein wenig nach auſsen vorbei.

---

[1]) Vergl. Sitzungs-Berichte der schles. Gesellsch. für vaterl. Kultur für 1858 p. 158.

Das Auge, welches uns hier zumeist interessirt, ist jedoch das linke. Das Aussehen desselben ist normal, Iris blau, Pupille frei, gewöhnlich beweglich; bezüglich seines Brechzustandes ist es kurzsichtig. Es liest No. 3 J. T. in 3—10 Zoll, No. 11 bis 15 Zoll weitestens; mit — 12 sieht es ziemlich scharf in die Ferne.

Augenspiegelbefund (Hierzu Fig. I. Taf. II). In der Umgegend der *Papilla optica* befinden sich auf dem rothen Hintergrunde eine Menge weifser oder weifsgelblicher ovaler oder rundlicher Flecke. Die gröfsten, etwa die Ausdehnung einer halben *Papilla optica* erreichend, liegen in der Umgebung der Sehnervenscheibe und sind nur durch schmale Zwischenräume von normaler rother Hintergrundfarbe getrennt. Gegen die Aequatorialgegend des Augapfels hin nehmen sie an Gröfse bedeutend ab und die Zwischenräume zwischen ihnen sind viel gröfser. Ein schmaler Saum von hellrother Farbe rings um die *Papilla optica* herum bleibt frei von den Flecken, so dafs nirgends einer derselben die Grenze der Sehnervenpapille erreicht. An der äufseren Seite dieser ist der Saum etwas breiter. Die gröfste Anzahl der Flecke liegt nach aufsen von einer Senkrechten, die durch die *Papilla optica* hindurch geht; die innere Hälfte der Netzhaut ist bedeutend weniger damit versehen. — Diese Flecke sind meistens mit kohlschwarzen Rändern eingesäumt, und zwar zeigt sich dieser Saum desto stärker ausgeprägt, desto vollständiger und breiter, je kleiner der ganze Fleck ist. An den weiter peripherisch gelegenen Krankheitsheerden herrscht der schwarze Saum gegen das relativ kleine helle, von demselben umschlossene Centrum vor. Noch weiter gegen den Aequator hin fehlt endlich auch dieses weifse Centrum und die afficirten Stellen bestehen nur aus kleinen schwarzen Flecken. Im Gegensatz hierzu sind die Pigmentsäume an den gröfsten Flecken näher der *Papilla optica* nur partiell vorhanden, so dafs einzelne Partieen ihres Contours von Pigment gänzlich frei bleiben.

In den gröfseren Flecken, die mehr eine gelbweifse Farbe haben, verlaufen einige blafs durchscheinende Chorioidealge-

fäſse. Nach oben und auſsen von der Sehnervenscheibe befindet sich eine gröſsere gelblich-weiſse Fläche von unregelmäſsiger Gestalt mit einzelnen schwarzen Pigmentflocken und einigen Resten normaler Hintergrundsfarbe. Eine genauere Betrachtung dieser Reste, der bogigen Contouren der Fläche und der Pigmentflocken auf ihr läſst jedoch erkennen, daſs die ganze gelbweiſse Fläche nur durch Zusammenflieſsen mehrerer gröſseren Heerde entstanden ist. Nach unten und auſsen von der Sehnervenscheibe endlich befindet sich eine Gruppe gröſserer schwarzer Pigmentmassen mit hellerem Centrum von meist ovaler Gestalt und scharfem Contour.

Auſserhalb dieser Erkrankungsheerde zeigt die Röthe des Augenhintergrundes kaum etwas Auffallendes; die *Papilla optica* ist röthlichgelb, in der Mitte heller und contrastirt wenig mit der Umgebung. Die Retinalgefäſse sind nicht grade sparsam, aber dünn, die Arterien und Venen kaum zu unterscheiden. An einzelnen Stellen laufen diese Gefäſse deutlich über die gelblichen oder weiſslichen Heerde hinweg. — Linse, Glaskörper klar.

Nähere Angaben über die Zeit der Erkrankung dieses Auges weiſs die Kranke nicht zu machen; sie hat früher besser damit gesehen und sucht ärztlichen Rath nach wegen ihrer Kurzsichtigkeit, die ihr häufig Schläge von ihrem Manne zuzog.

Der Augenspiegelbefund des rechten Auges ist dem des linken insofern sehr ähnlich, als die ovalen Heerde hier in noch gröſserer Anzahl vorhanden sind; ihre Farbe ist mehr gelb, das schwarze Pigment ist viel sparsamer vertreten. Dieses Auge ist wegen einer kleineren Pupille, die sich trotz Fehlens eigentlicher Synechieen nach Atropinisirung nicht gehörig erweitert, ferner wegen zarter Trübungen in Linse und Glaskörper nicht hinlänglich genau zu untersuchen.

Das Allgemeinbefinden der Kranken ist durchaus gut; Patientin sieht sehr gesund aus, hat Anlage zum Fettwerden. Sie ist immer gesund gewesen, hat gesunde Kinder — Verdacht auf Syphilis fehlt.

So exquisit, wie hier auf dem linken Auge der Patientin im Jahre 1855 dürfte die in Rede stehende Veränderung des Augenhintergrundes selten beobachtet werden. Die Fälle, in denen der Augenspiegelbefund nicht ein so auffallendes Bild liefert, sind häufiger.

Carl Lange, 33 Jahr, Schreiber, hat mit dem rechten Auge immer etwas schlecht gesehen, in den letzten 2 Jahren soll das Sehvermögen noch mehr abgenommen haben. Aeufserlich ist an den Augen nichts Abnormes zu bemerken.

Das rechte Auge liest No. 18 J. T. mit Mühe in circa 4 Zoll; das linke Auge von No. 2 einzelne Worte; No. 8 gut in 4—8 Zoll (Grenzen). Der Augenspiegel zeigt aufser kurzsichtigem Bau auf dem Hintergrunde zahlreiche Erkrankungsheerde, die, alle nahezu rundlich oder oval, meistens aus einem gelblichen Flecke bestehen, der entweder vollständig oder wenigstens theilweis von einem schwarzen Saume umgeben ist. Im letztern Falle bildet das schwarze Pigment längs des Randes eine etwa halbmondförmige Figur mit scharfer convexer und oft zernagter concaver Begrenzung. Wenn man die Spitze der Halbmondshörner durch eine fortlaufende Bogenlinie verbindet, so fällt diese mit der Grenzlinie zwischen gesunder und kranker Chorioidealsubstanz zusammen und schliefst so den Heerd ab. Die Heerde liegen dichter an einander in der Gegend der *Papilla optica*, so dafs hier nur sehr wenig gesunde Zwischensubstanz vorhanden ist. Sie sind hier zwar nicht durchweg gröfser, aber meist weniger stark mit schwarzem Pigment gesäumt, daher die gelbweifse Färbung dominirt, weiter peripherisch liegen die Flecken mehr zerstreut und sind zum Theil ganz schwarz. Diese schwarzen Flecken sind dann in der Regel mit einer schmalen blafsrothen Zone umgeben.

Das Augenspiegelbild des linken Auges ist dem des rechten ziemlich ähnlich, nur dafs auf letzterem die Gegend der *Macula lutea* intensiver erkrankt erscheint.

Solche Augenspiegelbefunde sind nicht ganz selten. Ich unterlasse es jedoch, eine gröfsere Anzahl derselben zu beschreiben, und will zunächst, um eine anatomische Basis für

die Krankheit zu gewinnen, einen Sectionsbericht mittheilen, der von Augen entnommen ist, die zwar nicht während des Lebens ophthalmoskopisch untersucht wurden, die aber sicherlich ein hierher einschlägiges Bild bei der Augenspiegeluntersuchung abgegeben hätten.

Im April 1857 starb ein 34jähriger Fatuus im Hospital zu Allerheiligen, an dessen Augen ein Befund gemacht wurde, der dem geschilderten Augenspiegelbilde so ähnlich war, dafs ich keinen Moment daran zweifelte, dafs hier derselbe Krankheitszustand vorläge. Es zeigten sich nämlich in dem einen Auge in der Chorioidea eine Menge rundlicher gelblicher Flecke von höchstens 1 Millim. Durchmesser und darunter, die besonders dicht nach aufsen von der *Papilla optica* zusammenstanden, zum Theil mit schwarzem Pigment umsäumt. Je weiter die Flecke von diesem Centralpunkt entfernt waren, desto zerstreuter und kleiner traten sie auf, desto stärker war die Umsäumung mit schwarzem Pigment ausgeprägt; in noch gröfserer Entfernung von der *Papilla optica* endlich, circa in der Mitte zwischen dem *Aequator bulbi* und dem hintern Pol bestanden die Erkrankungsheerde nur in schwarzen Pigmentfleckchen, die in der Mitte einen weifslichen Punkt zeigten oder denen auch dieser fehlte. Auf den gröfseren Flecken erschien die Retinaloberfläche deutlich hügelförmig vorgetrieben. Der Glaskörper war sehr dünnflüssig bis auf den vordersten Theil, der mehr Consistenz bewahrt hatte. Die Linse partiell getrübt, die Form des *bulbus* normal, keine Sklerektasie. Das zweite Auge verhielt sich ganz ähnlich, doch war die Chorioideal-Affection weniger ausgeprägt, die Zahl der weifsen Flecken geringer, ebenso die der schwarzen, die auch nicht soweit nach vorn reichten. Beide hintern Bulbus-Hälften wurden in eine verdünnte Chromsäurelösung gelegt. Eine grofse Anzahl von Querschnitten durch Retina und Chorioidea wurden sodann von Herrn Professor Aubert angefertigt und ergab nach dessen Bericht die nähere Untersuchung derselben folgendes (Hierzu Fig. II. Taf. II.):

„Jeder Schnitt, der durch einen Krankheitsheerd ging, weist nach, dafs die Chorioidea hier durch Massen, welche

in ihr Stroma eingelagert sind, zu einer knotenförmigen Anschwellung verdickt ist und sind diese knotigen Anschwellungen bereits mit bloſsem Auge auf dem Querschnitt sehr deutlich sichtbar. Es gelang, von mehreren Knoten eine ununterbrochene Folge von Querschnitten zu bekommen, so daſs alle Theile des Knotens von seiner Peripherie bis zu dem Centrum gemustert werden konnten. Die Präparate wurden mit Glycerin durchsichtig gemacht und eingekittet.“

„Die beifolgende Zeichnung stellt einen Schnitt durch das Centrum eines kleinen Knotens dar, und sie soll zunächst beschrieben werden; es werden sich dann einzelne Abweichungen von andern Heerden leichter verstehen lassen.“

„Die Retina ist auf der Mitte des Knotens, wo derselbe eine seichte Vertiefung zeigt, sehr verdünnt, so daſs sie hier etwa den 5ten Theil ihrer normalen Dicke besitzt. Sie hat daselbst Streifen, welche parallel mit der Oberfläche verlaufen und auſserdem Fasern, welche nach dem Knoten hin gerichtet sind, wie wenn sie durch diese Streifen oder Fasern an den Knoten angeheftet wäre. Nach der Peripherie des Knotens hin wird sie allmählig dicker und zeigt in der Gegend, wo sich der Knoten abflacht, deutlich die Körnchen der Körnerschicht. Ueber dem rechten Gipfel des Knotens liegt ein schief durchschnittenes Blutgefäſs. Jenseits des Knotens lassen sich unterscheiden von innen nach auſsen: 1) eine etwas dunklere Schicht mit radiär verlaufenden Fasern, wie sie an der normalen Retina sich zeigen. Dazwischen sieht man mitunter dunklere zellenartige Körper, welche vielleicht Ganglien sind. 2) Unter dieser dunklern Schicht, die ich Ganglienschicht nennen will, liegt eine etwas hellere Schicht, der granulösen Schicht Müller's entsprechend. 3) Dann folgt die innere Körnchenschicht; 4) dann die Zwischenkörnerschicht mit deutlichen radiären Fasern, welche zu 5) der äuſsern Körnerschicht führen. Weiter sind aber keine Schichten zu sehen; denn es folgt nun ein ganz unregelmäſsig faseriges Gewebe, welches zum Theil an die Chorioidea grenzt, zum Theil etwas davon entfernt ist.“

„In der Gegend des Knotens ist also bedeutender Schwund,

vielleicht vollständiger Schwund der Retina, vielleicht eine Zerstörung derselben in Folge des von dem Knoten ausgeübten Druckes gegen dieselbe."

„Die Chorioidea ist an den aufserhalb des Knotens gelegenen Stellen normal, sie zeigt die normale epitheliale Pigmentschicht, eine darunter liegende Gefäfsschicht mit querdurchschnittenen Gefäfsen, in denen man noch Blutkörperchen sieht und endlich gegen die Sclerotica hin die *membrana fusca*, mit sternförmigen braunen Pigmentzellen, welche theils an der Chorioidea, theils an der Sclerotica sitzen geblieben sind, ein ganz normales Verhalten. An dem Knoten selbst aber zeigen sich alle Schichten verändert: an der innersten, der Retina zugekehrten Seite des Knotens tritt eine Lage kohlschwarzen Pigmentes auffallend hervor. Diese Pigmentlage ist an manchen Präparaten sehr dick, an andern aber dünn genug, um die Elemente erkennen zu lassen. An dem vorliegenden Präparate hat sie eine mittlere Dicke. Die Pigmentmasse besteht gröfstentheils aus Zellen, welche von den normalen Pigmentzellen der Chorioidea nicht besonders abweichen; sie sind mitunter etwas eckig, meistens aber rund; Kerne sind darin nicht mit Sicherheit zu sehen. Moleculäre Pigmentmasse ist nur in unbedeutender Menge vorhanden und sie, sowie einige kleine schwarze unregelmäfsige Stückchen rühren vielleicht nur von Veränderungen *post mortem* her. Vielleicht ist diese schwarze Masse das epitheliale Pigment der Chorioidea, welches hier in gröfserer Menge angehäuft ist, oder zu gröfseren Klumpen zusammengeschoben ist. Indefs ist abweichend von dem normalen Verhalten die sehr dunkle Farbe desselben, da es in menschlichen Augen, welche in Chromsäure gelegen haben, und mit Glycerin behandelt worden sind, immer eine braune, oft eine ziemlich hellbraune Farbe hat. Es sticht auch gegen die verästelten Zellen des Stroma der Chorioidea an unserem Präparate sehr bedeutend ab. Auf der entgegengesetzten, der Sclera zugewendeten Seite des Knotens haftet das Stroma zum Theil als *membrana fusca* an der Sclerotica, zum Theil begrenzt es die äufsere Seite der pathologischen Masse."

„Die eigentlich neugebildete Masse des Knotens hat in ihrer Mitte eine Vertiefung und um dieselbe herum einen flachen Wulst, welcher sich auf dem Durchschnitte durch zwei hügelförmige Prominenzen zu den Seiten der Grube documentirt. Vertiefung und Wulst sind mit dem beschriebenen Pigmente bedeckt, welches die Grenze der Neubildung oder Ablagerung gegen die Retina hin bildet. Nach den übrigen Seiten hin ist der Knoten gegen das normale Gewebe der Chorioidea deutlich begrenzt und unterscheidet sich von demselben theils durch seine Durchsichtigkeit und sein Gefüge, theils durch seine Farbe. Während die Chorioidea aufser den Gefäfsen und den Pigmentzellen auf dem Durchschnitte ziemlich homogen und feinkörnig erscheint und im ganzen eine gelbe Farbe hat, besteht der Knoten aus einem durchsichtigen, maschigen und ganz farblosen Gewebe. Man sieht in demselben sehr unregelmäfsig verlaufende Fasern, welche Hohlräume von verschiedener Gröfse und Form zwischen sich lassen, wie wenn eine Gerinnung und Zusammenziehung eines zähen Stoffes innerhalb fester Wandungen stattgefunden hätte. Die Grenzen dieses Gewebes sind zwar deutlich, aber nicht ganz so scharf, wie sie in der Abbildung wiedergegeben worden sind. Zwischen diesen Maschen bildenden Fasern sind meistens Hohlräume ohne geformten Inhalt, nur hin und wieder sieht man darin, jedoch im Ganzen sehr vereinzelt: 1) kleine Körperchen von dem Ansehen der Blutkörperchen oder der Körnchen der Körnerschicht, so dafs man entweder glauben möchte, es seien ausgetretene Blutkörperchen oder Reste von der Körnerschicht der Retina, welche bei dem Schwunde der Retina hier hinein gerathen sind. Man könnte sie auch als Colloidkörperchen ansprechen. 2) Etwas gröfsere Zellen mit Kern, die aber sehr selten sind und in manchen Präparaten ganz zu fehlen scheinen, von der Gröfse der Eiterkörperchen oder der jüngsten Pflasterepithelzellen. Von Gefäfsen, Bindegewebskörperchen oder andern charakteristischen Geweben habe ich auf keinem Durchschnitte etwas bemerken können."

„Es hat in einigen Schnitten, welche durch das Centrum eines Heerdes gehen, den Anschein, als ob dieses Gewebe mit der Retina in Zusammenhang stünde, und die radiären Fasern in der trichterförmigen Einziehung der Retina mit den Fasern der Geschwulst continuirlich zusammenhingen; indeſs ist eine strenge Nachweisung dieses Zusammenhanges schon wegen des schwarzen Pigments nicht möglich."

„Da ich die Geschwulst nur aus der Untersuchung des Chromsäurepräparats kenne, so kann ich die histologische Natur derselben bei dem Mangel charakterischer Gewebselemente nicht bestimmen; aus der Durchsichtigkeit, dem unregelmäſsigen Verlaufe der Fasern, der deutlichen Abgrenzung und den kleinen Körperchen in den Hohlräumen, scheint mir die Auffassung derselben als colloider Geschwulst einigermaſsen begründet."

„Die *sclera* ist unverändert, nur zeigt sich constant unterhalb der Geschwulst ein groſses mit Blutkörperchen strotzend erfülltes Blutgefäſs, neben welchem bisweilen noch ein anderes querdurchschnittenes Blutgefäſs erscheint."

„Die Genese der Geschwulst ist unklar, nur scheint es, daſs die Chorioideal-Geschwulst das Primäre, die Verdünnung und Atrophie der Netzhaut das Secundäre ist; welche Bedeutung das schwarze Pigment für die Entwickelung der Geschwulst hat, ist auch nicht zu verstehen."

„Andere Schnitte des Präparats unterscheiden sich nur durch ein Mehr und Weniger: 1) ist die Pigmentvertheilung oft so, daſs in der trichterförmigen mittleren Vertiefung gar kein Pigment liegt, dagegen massenhaft auf dem Abfall der beiden hügelförmigen Erhebungen angehäuft ist. 2) Die Knoten sind oft viel flacher und dann um das 4—5fache gröſser in ihrem Umfange; 3) die Retina ist bei den flacheren Knoten weniger stark atrophirt."

„Die bisherigen Beschreibungen von pathologischen Veränderungen der Chorioidea und Retina, welche hier in Betracht kommen könnten, stimmen mit unserem Präparate nicht zusammen. Bei der getigerten Retina Junge's (v. Gräfe's Archiv Bd. V. 1. p. 49) fehlt die Geschwulst in der Cho-

rioidea, und die Pigmentmassen richten sich nach dem Gefäſsverlaufe in der Retina in ihrer Anordnung. In den von Schweigger (v. Gräfe's Archiv Bd. V. 1. p. 96) beschriebenen Veränderungen fehlt gleichfalls eine bedeutendere Geschwulst; es finden sich massenhaft wohlcharakterisirte Elemente, wie Eiterkörperchen u. s. w.; es sind ferner in Schweigger's Präparaten Gefäſse; dann ist das Pigment in der ganzen Masse der Ablagerung vertheilt; endlich hat dieselbe keine scharfe Begrenzung gegen das *stroma* der Chorioidea. Eine Geschwulstform von Wedl (Atlas der patholog. Histologie des Auges. Iris-Chorioid. Fig. 55) ist gleichfalls durch die Anordnung des Pigments und durch die diffuse Begrenzung der Geschwulst, so wie durch die Mitbetheiligung der *sclera* an dem Prozesse von der vorliegenden Form wesentlich verschieden, so daſs hier eine neue, noch nicht beschriebene Form einer Chorioidea-Erkrankung mit Atrophie der Netzhaut vorliegen muſs."

Nach diesem Sectionsresultate haben wir es bei dergleichen Augenspiegelbefunden mit einer circumscripten Erkrankung des Chorioidealstromas in seiner ganzen Dicke, verbunden mit Atrophie der Retina an den betroffenen Stellen zu thun. Bevor die Natur dieser Erkrankung noch genauer festgestellt ist, sei es gestattet, dieselbe mit dem hinreichend bezeichnenden und möglichst indifferenten Namen: „*Chorioideitis areodaris*" zu belegen.

Die Diagnose dieser Erkrankung läſst sich im Leben nur vermittelst des Augenspiegels stellen, da alle anderweitigen Symptome, die wir etwa vorfinden, durchaus nichts Charakteristisches haben. Es wird daher nöthig sein, den Augenspiegelbefund genauer zu beschreiben, wie er sich im Allgemeinen aus einer gröſseren Anzahl von Fällen herausstellt. Es liegen mir dabei zunächst 29 Befunde vor, die 18 verschiedenen Personen entnommen sind. Diese Befunde, keinesweges immer so exquisit, wie die beiden oben geschilderten, bieten ziemlich bedeutende Verschiedenheiten dar, so daſs ich früher zögerte, sie alle demselben Krankheitsprozesse zuzurechnen; zahlreiche Uebergänge der einzelnen Formen in

einander und die mehrfache Untersuchung der zuerst angeführten kranken Frau während eines 7jährigen Zeitraumes haben mich jedoch zu der Ueberzeugung gebracht, daſs die Differenzen nur äuſserlich sind. Sectionen bleiben freilich auch hier noch Bedürfniſs.

Charakteristisch für diese Affection dürfte das Auftreten von sehr zahlreichen abgegrenzten Erkrankungsheerden bei normalem Aussehen der zwischen den Heerden liegenden Hintergrundspartieen sein. Die Heerde selbst, deren sehr verschiedene Physiognomie noch weiter beschrieben werden soll, liegen immer am dichtesten bei einander in der Nähe des hinteren Augapfelpols. Sie gruppiren sich um die *Macula lutea*, nicht um die *Papilla optica* und wenn man eine Senkrechte durch diese legt, so befindet sich der gröſste Theil der Krankheitsheerde auf der äuſseren Seite dieser Linie. Hier im Centrum der Erkrankung erreichen die Heerde auch ihre gröſste Mächtigkeit, wenn überhaupt bedeutende Gröſsen-Unterschiede zwischen den einzelnen Heerden da sind. Nie liegen die gröſsten Erkrankungsstellen an sehr peripherischen Theilen des Hintergrundes. Rings um die *Papilla optica* herum bleibt in den früheren Stadien des Prozesses immer ein schmaler Saum (c. $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ P. breit) frei von der Affection.

Die primitive Form der erkrankten Stellen ist eine rundliche oder ovale. Die kleinen isolirten Heerde zeigen immer diese Figur und erhebliche Abweichungen entstehen erst dann, wenn mehrere einzelne Heerde durch allmäliges Wachsthum in einen gröſseren zusammengeflossen sind; aber auch dann erkennt man an den bogigen äuſseren Begrenzungen, kleinen Resten von erhaltener gesunder Chorioidea, an der Gestalt der schwarzen Flecke, welche auf der Oberfläche des combinirten Heerdes liegen, daſs diese Figur aus mehreren primitiven Heerden entstanden ist. Erst in noch späteren Stadien, wenn der Prozeſs lange Zeit progressiv war, verschwinden auch diese Andeutungen auf gröſseren zusammengeflossenen Heerden; man wird aber aus den isolirten Krankheitsnestern, die sich in der Umgebung einer solchen

Stelle stets vorfinden, doch die primitive Form erschliefsen können.

Die Gröfse der primären Heerde dürfte, selbst wenn diese eine exquisite Ausdehnung erlangt haben, die Gröfse der *Papilla optica* kaum erreichen. In der Regel sind sie dann von ovaler Gestalt, wobei die Längsachse des Ovals höchstens dem Durchmesser der *Papilla optica* gleich kommt. Durch Zusammenfliefsen einer Anzahl primärer Heerde kann natürlich die erkrankte Stelle eine beträchtlich gröfsere Ausdehnung erlangen, ja sie kann in jeder Richtung 6—8 mal den Durchmesser der *Papilla optica* betragen. Von jener gröfsten erwähnten Ausdehnung der primitiven Heerde ab kommen nun alle Gröfsenverschiedenheiten vor, so, dafs die kleinsten mit dem Augenspiegel gesehen, eben nur noch als starke schwarze Punkte erscheinen.

Das Aussehen der Heerde variirt sehr, namentlich in Bezug auf den Reichthum an schwarzem Pigment und auf die Färbung des von demselben umschlossenen mittleren Theils. Man kann im Allgemeinen drei Formen derselben annehmen:

Erstens kommen ganz kohlenschwarze rundliche Stellen vor. Sie finden sich häufiger an den peripherischen Theilen der Chorioidea, als nahe dem Centrum der Erkrankung, sind verhältnifsmäfsig klein, meist von rundlicher Form, sehr häufig noch von einem schmalen hellrothen Hofe umgeben, seltener mit kleinen Ausläufern versehen, so dafs sie ein sternförmiges Aussehen bekommen. Hin und wieder liegen sie aber auch einzeln zwischen den gröfseren Areolen, die sich näher dem Centrum befinden. Die gröfseren dieser schwarzen Massen haben in der Mitte oft einen weifslichen Punkt, so dafs das kohlenschwarze Pigment diesen wie ein breiter Ring umschliefst. Sind diese Anhäufungen kohlenschwarzen Pigments von gröfserer Ausdehnung, so findet sich auch wohl eine Gruppe weifser Punkte in denselben vor, die von einander durch schwarze Zwischenräume isolirt sind. Der Fleck bekommt dadurch in seiner Zeichnung eine gewisse Aehnlichkeit mit der einer Traube oder Beere.

Indem sich dieses weifsliche Centrum vergröfsert, geht daraus die

2te Form hervor, die von einem gelblichweifsen Fleck repräsentirt wird, der entweder vollständig oder theilweise von einem schwarzen Pigmentstreifen gesäumt ist. Je gröfser dieser gelblichweifse Fleck, desto unvollständiger pflegt der schwarze Saum zu sein. Dieser hat meist einen scharfen äufseren Contour, während die innere Begrenzung oft fetzig erscheint. Es gewinnt so das Ansehen, dafs das schwarze Pigment nicht aufserhalb des gelblichen Fleckens liegend auf die benachbarte Chorioidea hinübergreift, sondern dafs es die peripherischen Theile des gelblichen Flecks bedeckt. Mitunter finden sich auch dergleichen gelbliche Heerde, die ganz von schwarzer Pigmentirung frei sind; jedoch ist dies verhältnifsmäfsig selten und liegt in diesen Stellen dann nichts Charakteristisches. — Auf diesen gelblichen Flecken treten nun häufig einzelne Chorioidealgefäfse auf, und durch das deutlichere Erscheinen dieser im Verhältnisse zu der gelblichen Farbe, die sich — wie das mitgetheilte Sectionsresultat beweist — auf eine Infiltration in das Gewebe der Chorioidea bezieht, wird der Uebergang zu der

3ten Form vermittelt, die sich in ihrer einfachsten Gestalt als eine rundliche oder ovale scharf abgegrenzte Lücke im Pigmentblatt der Chorioidea darstellt. Innerhalb dieser Lücke sieht man die Gefäfse des Chorioidealstromas, charakterisirt durch ihre hellrothe Färbung und die zwischen ihnen liegenden dunklen bräunlichen Intervascularräume, verlaufen. Bisweilen haben auch diese eine hellere gelbliche Farbe, nicht sowohl durch Verdeckung mittelst Exsudats, sondern durch Schwund des Pigments auch aus dem Stroma der Chorioidea. Diese atrophischen Stellen sind meist auch mit schwarzem Pigmente versehen. Es liegt dieses entweder blos als schmaler — an seiner innern Seite ausgezackter und unvollständiger Ring oder Saum an der Peripherie des Flecks, oder es sind nächstdem auch einzelne Flocken schwarzen Pigments auf seiner Oberfläche verstreut.

Manchmal bilden diese eine Art zarten schwarzen Schleiers über die ganze Areole hinweg.

Es ist wohl klar, dafs aus diesen 3 Elementarformen mit ihren Uebergängen ein höchst buntes und detailreiches Bild des Augenhintergrundes zusammengesetzt werden kann, zumal wenn man in Anschlag bringt, dafs jede dieser Formen in sehr variirender Gröfse auftreten kann und dafs durch Zusammenfliefsen mehrerer Heerde die mannigfachsten Figuren, bandartige, mit Ausläufern versehene, landkartenähnliche Zeichnungen etc. zu Stande kommen können.

Ich habe bisher die zwischen den Areolen liegenden Hintergrundspartieen als gesund aussehend bezeichnet, mufs jedoch noch einer Veränderung derselben erwähnen, die, obwohl weniger auffallend, doch ziemlich häufig vorkommt und die, wenn auch nicht als solche Areolen-Bildung selbst angesehen werden kann, doch etwas Analoges nicht verkennen läfst.

Zwischen den einzelnen Heerden treten nämlich, besonders in mehr peripherischer Region der Chorioidea, bisweilen eine grofse Menge blafsröthlicher Stellen auf, manchmal sehr klein, manchmal aber bedeutend gröfser als die schwarzen Inseln, von landkartenartigem Contour, zum Theil in Ecken oder Spitzen auslaufend. Die äufserste Peripherie einer jeden bildet ein schmaler, hellerer Saum, durch den sie sich sehr deutlich vom normalen Hintergrunde abhebt. Die Fläche, welcher dieser Saum einschliefst, ist tiefer roth, als der Saum selbst, aber entschieden heller, als der umgebende normale Hintergrund und zugleich mit sehr feinen dunklen Pünktchen bestreut, so dafs das Pigmentblatt der Chorioidea, ohne grade zerstört zu sein — denn es deckt die Chorioidealgefäfse noch — dennoch irgendwie verändert ist. (Zerfall einzelner Zellen und Freiwerden des Pigments?)

So überraschend beträchtlich die Veränderungen der inneren Membranen sich dem Augenspiegel darstellen, so geringfügig sind häufig die andern Symptome. Veränderungen an der Iris oder Cornea fehlen ganz. (Auf das einmalige Vorkommen von fransenartigen Anhängen in dem

oben erwähnten Falle ist kein Gewicht zu legen.) Ebenso fehlt meistens, aber nicht immer, jede auffallende Injection der Episkleralgefäſse, die auf ein entzündliches Leiden der Chorioidea hindeutete. (Ueber diese Gefäſsinjection siehe später bei dem Verlauf der Krankheit). Linsentrübungen gehören nicht grade zu den Symptomen der Krankheit, jedoch scheinen hochgradige Veränderungen in der Chorioidea sie zu begünstigen. Der Glaskörper war meistens klar, in einigen Fällen jedoch — unter andern auch stets, wenn sich Injection der Episkleralgefäſse vorfand —, getrübt durch zarte staubförmige Punkte oder flottirende durchscheinende Fetzen.

Das Sehvermögen kann in sehr verschiedenem Grade afficirt sein. Aus dem Sectionsbericht ersehen wir, daſs die Retina auf der Höhe der einzelnen Knoten in ihrer ganzen Dicke bis an die Membrana limitans atrophirt, während sie auf den peripherischen Theilen der Heerde intact ist oder doch weniger leidet. Diese Atrophie dürfte durch den Druck des anliegenden Chorioidealknotens hervorgerufen sein und hat immer eine kleinere Ausdehnung als dieser. In Folge dieser isolirten atrophischen Stellen müssen wir zunächst erwarten, daſs die Kranken mehrfache kleine Defecte im Gesichtsfelde haben werden. Es ist jedoch sehr schwer, diese nachzuweisen, wenn sie nur in einiger Entfernung vom Centrum der Macula lutea liegen, da diese Defecte dem Kranken ebenso wenig zum Bewuſstsein kommen, als der physiologische Defect des blinden Flecks. Man wird daher nur selten — etwa bei Kranken, die sich umständlich zu beobachten geneigt sind und wo die Defecte näher dem Fixationspunkte auftreten — hierauf bezügliche Angaben hören. So erzählte mir ein Kranker (Lehrer G.), der zur Noth noch einzelne Worte von No. 16. der Jäger'schen Tafel erkannte, daſs er von einem Messingstabe, der ihm vertical vorgehalten wurde, nur einzelne, durch graue Wolken getrennte Stücke und gleichzeitig auch die beiden Enden sähe; dann verglich er sein Gesichtsfeld mit einem Siebe, welches kleine Löcher mit breiten Zwischenstäben hätte. Durch die Löcher sieht er die Gegenstände noch zum Theil, und indem er diese vor dem Auge hin und

her bewegt oder dieses selbst vielfach wendet, gelingt es ihm auch Umrisse gröſserer Gegenstände sich zu veranschaulichen.

Die mit den Jäger'schen Tafeln angestellten Leseproben ergeben, wie immer, nur Resultate, die für den Zustand der Stelle des schärfsten Sehens maaſsgebend sind, und es kommt häufig genug vor, daſs diese Resultate in scheinbarem Widerspruch zu dem Augenspiegelbefunde stehen. So geschieht es, daſs das eine Auge bei einer sehr ausgedehnten Erkrankung der Chorioidea noch die feinste Schrift liest, während das zweite, welches bei weitem weniger und kleinere Heerde aufzuweisen hat, vielleicht kaum No. 16. erkennt, — weil einer dieser Heerde unglücklicherweise der Fovea centralis zu nahe kommt. Kleine Defecte in nächster Nähe des fixirten Punktes, oder diesen mit betreffend, werden gemeiniglich richtig bezeichnet. So gab ein Kranker (Lehrer B.) an, daſs er mit dem rechten Auge die ersten Buchstaben eines zweisilbigen Wortes nicht mehr bemerke, sobald er die letzten fixire, während weiterhin nach links die Zeile wieder hervorträte; ebenso laufe die Zeile rechtshin ununterbrochen fort. Indeſs war die Fovea centralis mit afficirt, denn das Auge las No. 8. der Jäger'schen Tafel als kleinste Schrift (bei gewöhnlicher Beleuchtung), und die fixirten Buchstaben erschienen nicht rein schwarz, sondern grau — wie halb ausradirt. Eine andere Kranke (Auguste K., Lehrerin), die mit dem rechten Auge bei der ersten Beobachtung kaum Silben von No. 16. der Jäger'schen Tafel erkannte, späterhin No. 7. las, bemerkte zu dieser Zeit auch eine circa 1 Sgr. groſse „trübe Stelle“ (auf 7″ Entfernung projicirt) in der Gegend des Fixationspunktes. In dieser trüben Region fehlten einige Buchstaben ganz. Der gröſste Theil derselben lag nach links vom fixirten Punkte. Wenn der Defect auch nur sehr klein ist, aber nach rechts vom fixirten Punkte liegt, so ist das Lesen viel erheblicher erschwert, als wenn er nach links liegt; die Kranken müssen sich dann gewissermaſsen die Buchstaben einzeln zusammensetzen, während bei Lage des Defects nach links nur die schon erkannten Buchstaben verschwinden. [1])

---

[1]) Das Umgekehrte müſste der Fall sein beim Lesen z. B. von hebräischer Schrift.

Dem entsprechend würde auf dem rechten Auge ein Krankheitsheerd dicht nach innen von der Fovea centralis störender wirken als ein ebenso weit von dieser nach aufsen gelegener; am linken Auge hingegen würde ein dicht nach aussen von der Fovea centralis befindlicher Heerd das Lesen mehr behindern.

Die Kranken bezeichnen einen central liegenden Defect in der Regel als „Wolke", „Nebel", „Schmutzfleck". Jedoch sind diese Ausdrücke nur bildlich zu verstehen, denn sie sehen in der That nichts von der grau erscheinenden Substanz eines Nebels. Wenn man ihnen ein rein weifses oder schwarzes Papier als Object giebt, so erscheint auf diesem kein Nebel. Ich hatte vermuthet, dafs sie auf schwarzem Papier die Erscheinung eines wirklichen Nebels haben müfsten, weil sie ausdrücklich immer wieder angaben, dafs ihnen Druckschrift nicht gehörig schwarz, sondern grau, verwischt erschiene. Wenn sich nun dennoch eine graue Stelle auf homogen schwarzem Papier nicht zeigt, so bleibt wohl nur übrig, anzunehmen, entweder dafs auch hier der Ausdruck „grau" wieder nur bildlich gebraucht wurde und eine Erscheinung bezeichnet, für welche sie keinen bessern vergleichenden Ausdruck, als die Worte: „grau", oder etwa „blafs, verwischt" zu finden vermochten, ohne dafs diese Worte der Erscheinung congruent wären, oder dafs bei Druckschrift die weifse Farbe der Zwischenräume von irgend einem Einflufs auf die Buchstabenschwärze ist.

Dergleichen Augen mit Defect in der Nähe des Centrums des Gesichtsfeldes und Stumpfheit in der Umgebung des Defects sehen in der Regel erheblich schärfer bei gesteigerter Helligkeit. Der oben erwähnte Lehrer B. las zu einer gewissen Periode seiner Krankheit No. 7. sylbenweis und mit Mühe bei gewöhnlicher Beleuchtung in einigen Schritten vom Fenster; wenn er das Buch nahe den Fensterscheiben hielt, las er selbst No. 3. und besser als bei schwächerer Beleuchtung No. 7. Ganz dieselben Angaben machte die erwähnte Lehrerin K. Sie beschrieb diesen Unterschied im Hellen noch auf folgende interessante Weise: Am Fenster erscheint der

(schon erwähnte) nahe dem Centrum liegende Defect oder Nebel viel auffallender, ist aber kleiner, seine Peripherie hat sich dann (bei 8 Zoll Objectabstand) bis auf eine Distanz von 2 Linien nach links vom fixirten Punkte zurückgezogen. Bei schwacher Beleuchtung hingegen reicht dieser „graue Fleck" bis an den Fixationspunkt heran und das Auge mufs sich etwas nach links bewegen, um einen Buchstaben möglichst deutlich zu erkennen. Der Fleck ist dann also gröfser, aber schwächer markirt. Abstumpfung eines gröfseren Theils der Retina gegen schwache Lichteindrücke — wie sie bei Hemeralopie, Glaucom, Chorioideitis (Retinitis) syphilitica etc. vorkommt — ist bei dem in Rede stehenden Leiden nicht vorhanden, wie sich durch das Photometer nachweisen läfst.

Eine fernere eigenthümliche Erscheinung, die einige meiner hierher gehörigen Kranken beobachteten, ist das Verzerrtsehen ganz in der Weise, wie es bei der Retinitis circumscripta (s. oben den Aufsatz über Metamorphopsie) vorhanden ist. Ich habe diese Angaben unter 28 kranken Augen 3 Mal vernommen und würde sie vielleicht öfter gehört haben, wenn ich früher meine Aufmerksamkeit darauf gerichtet hätte. Da circumscripte Atrophieen der Retina hier vorkommen, so liefse sich das Verzerrtsehen damit möglicherweise in Einklang bringen; indefs scheint es mir doch zweifelhaft, ob dies Verzerrtsehen wirklich ein der Chorioideitis areolaris zukommendes Symptom sei. In dem einen von diesen drei Fällen fand ich nämlich an der Macula lutea eine Gruppe kleiner Apoplexieen, die zur Chorioideitis areolaris nicht gehören; später erst, als diese verschwunden waren und an demselben Orte kleine weifse wachsglänzende Flecken sich zeigten, wie sie bei Sclerosis retinae (Fettdegeneration) auftreten, klagte der Kranke über die Erscheinung des Krummsehens, der Buchstabe rechts neben dem fixirten schien ihm verlängert etc. Urin war frei von Eiweifs; Herz, Leber gesund. Derselbe Patient bekam zur selben Zeit auf dem bisher gesunden Auge eine Apoplexie in der Choroidea und starb ein Jahr später an einer Apoplexia cerebri. In einem zweiten

Falle war das Verzerrtsehen bereits verschwunden und an der Stelle der Macula lutea fand sich ein kleiner grauer Fleck von dreieckig strahliger Gestalt vor, wie er sonst bei Chorioideitis areolaris an andern Theilen des Hintergrundes nicht gefunden wird; gleichzeitig war ein kleiner Defect im Gesichtsfelde vorhanden. In einem dritten Falle endlich zeigte sich ein ganz ähnlicher Fleck an der Macula lutea, auch mit Defect im Gesichtsfelde.

Hiernach bleibt es zweifelhaft, ob die Atrophie der Netzhaut, wie sie bei Chorioideitis areolaris vorkommt, zur Metamorphopsie Veranlassung geben kann. Es ist vielleicht richtiger anzunehmen, daſs die ohnehin vorhandene Disposition für allerlei Erkrankungen, welche der Gegend der Macula lutea überhaupt anhaftet, bei bestehender Chorioideitis areolaris noch vermehrt werde.

Das Sehen mit der Peripherie der Netzhaut scheint bei der in Rede stehenden Krankheit nicht erheblich beeinträchtigt zu werden, wenigstens lieſsen sich peripherische Beschränkungen des Gesichtsfeldes nicht nachweisen. Da indeſs an allen den Stellen, wo die Netzhaut einem gröſsern Knoten aufliegt, eine Partie Nervenfasern durch Atrophie leitungsunfähig gemacht wird, so muſs man vermuthen, daſs im Gesichtsfelde von der Stelle an, die einem Knoten entspricht, bis an die Grenze des Gesichtsfeldes ein schmaler Defect oder wenigstens Stumpfheit vorhanden sein müſste. Diese Streifendefecte müſsten desto dichter zusammen liegen, je mehr sie sich der Peripherie nähern, weil die Summe der zu den Defecten Ursache abgebenden Heerde zunimmt mit der Entfernung von der Papilla optica. Da ferner diese Heerde vorzüglich auf dem äuſsern Theile der Netzhaut auftreten, so sind diese Defecte auf der innern Hälfte des Gesichtsfeldes zu suchen. Bis jetzt hat sich dieses Verhalten nicht nachweisen lassen, vielleicht weil die Defecte verhältniſsmäſsig nur schmal sind; es dürfte aber doch wohl gelingen, wenn ein intelligenter Patient sich dieser Frage mit einigem Interesse annähme.

Was den Refractionszustand der erkrankten Augen

betrifft, so waren bei weitem die meisten mäſsig myopisch mit einem Fernpunkt von 7—20 Zoll.

Ueber die Art und Weise des ersten Auftretens der Krankheit läſst sich zur Zeit noch nicht viel mit Sicherheit mittheilen. Sämmtliche Patienten gaben an, entweder daſs sie von früher Jugend auf schon schlecht und allmälig immer schlechter gesehen hätten, oder daſs sich das Sehvermögen vor Jahren plötzlich unter den Erscheinungen einer Entzündung (mit Röthung des Auges, Drücken, Kopfschmerz) sehr hochgradig getrübt habe. Die Trübung habe sich dann allmälig wieder aufgehellt und neuerdings sei wiederum eine Verschlechterung eingetreten.

Auguste K., Lehrerin (August 1861), hatte früher gut gesehen. Vor 3 Jahren bekam sie Drücken in den Augen, gleichzeitig sah sie schlechter; nach 4 Wochen ging es wieder besser. Im Juli 1861 bemerkte sie wieder eine Trübung auf beiden Augen. Anfang August liest sie mit dem rechten Auge kaum No. 16.; mit dem linken No. 1. bis 10″, No. 9. bis 22″. Auf beiden Augen sehr hochgradige areoläre Erkrankung der Chorioidea.

Herr B...., Lehrer (December 1861), will immer schwache Augen gehabt haben. Vor einem Jahre bemerkte er zufällig, daſs er auf dem rechten Auge fast blind sei; das linke Auge sah seit 1½ Jahren schlechter. Seither geringe Verschlechterung. Im December 1861 erkennt das rechte Auge kaum Buchstaben von No. 11., das linke No. 1. bis 7 Zoll, No. 11. bis 22 Zoll. Augenspiegel: ausgedehnte areoläre Erkrankung beider Augen; an der rechten Macula lutea eine kleine grauliche Stelle (Narbe?). Metamorphopsie ist ihm bei einer bestimmten Gelegenheit vor 2½ Jahren erinnerlich.

Herr St., Vikariats-Amtsrath. Immer stark myopisch; rechtes Auge seit 3 Tagen viel schlechter; liest No. 20. langsam, ebenso auch Silben von No. 3. Augenspiegel: rechtes Auge eine Menge ausgebildeter Heerde, an der Macula lutea einige Apoplexieen. Linkes Auge myopisch, sonst normal.

Fräulein O... Vor einem Jahre bemerkte sie Unbequem-

lichkeit beim Sehen und Drücken in den Augen; seither gewöhnte sie sich an die Undeutlichkeit. Die Eltern erfuhren erst vor einigen Tagen, dafs sie schlecht sähe und veranlafsten die Untersuchung. October 1861 linkes Auge myopisch, sonst normal; rechtes Auge sieht No. 8. J. T. kaum; kleiner centraler Defect; ausgedehnte areoläre Erkrankung; in der Gegend der Macula lutea eine gröfsere weifse Fläche mit einzelnen Chorioidealgefäfsen.

Hierzu die beiden schon Eingangs erwähnten Fälle.

In dieser Weise waren fast alle Angaben über die Entstehung des Leidens. In allen den Fällen, in welchen das Uebel erst seit relativ kurzer Zeit datiren sollte, waren doch hochgradige Veränderungen vorhanden, die unmöglich erst seit kurzer Zeit datiren konnten. Ich sage „unmöglich" vorzüglich deshalb, weil ich eine Anzahl Kranker mehrere Monate, bis zu $1\frac{1}{2}$ Jahren, eine Kranke selbst 7 Jahr lang beobachtet habe, ohne je ein plötzliches Auftreten von einer Menge solcher Heerde gesehen zu haben.

Nach diesen Beobachtungen glaube ich ferner mit Bestimmtheit aussprechen zu dürfen, dafs die Chorioideitis areolaris eine sich langsam entwickelnde nur sehr allmälig fortschreitende Krankheit ist. Vielleicht auch zeigen sich im Verlaufe der Krankheit acute Exacerbationen, die mit Hyperämieen des Chorioidealgefäfssystems auftreten und während deren eine gröfsere Anzahl kleiner neuer Heerde entstehen, die nächstdem aber auch Ursache zu Glaskörperopacitäten werden. Auf dergleichen Exacerbationen ist die häufige Angabe von plötzlichem Auftreten der Sehstörung oder plötzlicher Verschlechterung (z. B. über Nacht) wohl meistentheils zu beziehen. Diese Hyperämieen dokumentiren sich äufserlich entweder als eine leichte bläulichrothe Injection auf dem vordersten Abschnitte der Sklera, ähnlich wie bei Iritis- und Keratitisformen oder blos durch stärkere Einspritzung der dickeren tiefer liegenden Episkleralgefäfse.

Um den Verlauf der Krankheit zu charakterisiren, wird es am passendsten sein, nachdem ich oben einen vor 7 Jahren niedergeschriebenen und gezeichneten Krankheitsbe-

fund mitgetheilt habe, dafs ich darüber referire, wie sich der Zustand bei dieser Kranken bis jetzt verändert habe.

Seit dem Jahre 1855 sah ich die Kranke fast alle Jahre circa 1 bis 2 Mal. Sie hatte die Weisung erhalten, sich bei jeder noch so geringen Veränderung an den Augen sofort, sonst aber jeden Frühling und Herbst einzustellen, und befolgte dieselbe ziemlich gewissenhaft. So oft ich dieselbe in den ersten Jahren auch untersuchte, so konnte ich doch nie eine Veränderung in dem Bilde des Augenhintergrundes wahrnehmen. Erst im Januar 1859, nachdem die Kranke fast $1\frac{1}{2}$ Jahre lang ausgeblieben war, fiel mir eine Veränderung am Augenhintergrundsbilde auf. Die Kranke fand sich damals jedoch nicht wegen einer Sehstörung, sondern wegen eines leichten Bindehautkatarrh ein. — Im April 1862 hatten diese Veränderungen noch weitere Fortschritte gemacht und ihr Zustand verhielt sich wie folgt: linkes Auge: die Pupille ist im Halbdunkel auffallend weit, im Hellen $1\frac{1}{2}$ Linien. Aeufserlich nichts Abnormes. No. 4. J. T. wird in 5—11 Zoll Grenzen gelesen, No. 1. zur Noth erkannt. Die Kranke war etwas unsicher in ihren Bewegungen, schien sich nicht ganz gut zu orientiren; das Gesichtsfeld ist vielleicht etwas stumpfer in der Peripherie. Augenspiegelbefund: Von mehreren der früher gezeichneten Heerde läfst sich mit Bestimmtheit nachweisen, dafs sie bedeutend gewachsen sind. Die zunächst um die Papilla optica nach oben, nach aufsen und nach innen liegenden ovalen Heerde haben sich so vergröfsert, dafs ihre Peripherie die Grenze der Papilla optica erreicht. Der früher ausdrücklich notirte und gezeichnete freie Raum rings um die Papilla ist somit durch das Anwachsen der Heerde consumirt worden. Stellenweise erreichen die erkrankten Stellen nicht blos die Papilla optica, sondern sie überragen sogar ihre Grenze und bilden hier einspringende Bogenlinien, indem der zerrissene schwarze Pigmentsaum sich zum Theil auf der Oberfläche der Papilla optica selbst befindet. Nach unten von dieser, wo früher blos schwarze Flekken vorhanden waren, befinden sich jetzt gelbweifse, mit schwarzem Pigment bestreute Heerde, welche auch die Grenze der

Papilla erreichen, so dafs fast nirgends mehr ein freier Zwischenraum zwischen dieser und den in der Nähe liegenden Heerden existirt. Nur nach oben und innen ist wie früher, so auch jetzt noch eine kleine Stelle vorhanden, an der die Papillargrenze von rother Hintergrundsfärbung berührt wird. Die nach aufsen von der Papilla optica gelegenen gröfseren Heerde sind in der Art gewachsen, dafs die früher zwischen ihnen noch vorhandenen rothen Hintergrundspartieen fast ganz verschwunden sind und Alles zu einem grofsen, sehr bunt gezeichneten Flecke zusammengeflossen ist. Auf diesem liegt bedeutend mehr schwarzes Pigment als früher und zwar unregelmäfsig, in schwarzen rundlichen Plaques und in Fetzen, so dafs man aus den Pigmentmassen die ursprüngliche Anordnung der einzelnen Heerde nicht mehr herausfinden kann. Nach oben und aufsen haben sich zahlreiche neue Heerde eingefunden, die älteren vergröfsert, so dafs circa 5 Papillendurchmesser weit der Hintergrund mit weifsen und schwarzen Flecken dicht besät ist. An andern Stellen haben sich sonst im Allgemeinen die kleineren mit schwarzem Ringe umgebenen Heerde nicht namhaft vergröfsert, namentlich ist dies nicht der Fall nach innen zu, dagegen stehen in den peripherischen Theilen, die früher nur zerstreute schwarze Flecken enthielten, diese jetzt dicht, oft sich berührend. Man kann daher im Allgemeinen sagen, dafs sich das schwarze Pigment enorm vermehrt habe, da auch in dem Bereiche, in dem früher die weifsgelbliche Farbe prävalirte (nach aufsen und aufsen-oben von der Papilla optica) jetzt das Schwarz entschieden vorherrscht, ähnlich etwa, wie dies früher bei der nach unten-aufsen liegenden Gruppe der Fall war. In demselben Sinne zeigt sich noch eine Veränderung dahin, dafs selbst auf den am weitsten peripherisch gelegenen Theilen des Hintergrundes die schwarzen Flecken jetzt ziemlich dicht verstreut sind. Rechtes Auge: bei äufserer Betrachtung wie früher. Das Sehvermögen hat abgenommen. Es erkennt Finger kaum auf 2 Fufs; schiefst mit der Sehaxe neben dem Object vorbei; nach oben scheint im Gesichtsfeld eine Beschränkung vorhanden. Die ganze Peripherie des Hintergrundes ist

mit zahlreichen schwarzen, rundlichen Pigmentmassen dicht besät; stellenweis überwiegt die Schwärze entschieden den rothen Hintergrund. Auch auf den gelben Ovalen liegt mehr Pigment.

Aus diesen Veränderungen des Augenhintergrundes, die im Laufe von 7 Jahren eingetreten sind, verbunden mit den andern Beobachtungen und dem Sectionsbefunde ergiebt sich betreffs der Entwickelung dieser Krankheit folgendes:

Die jüngsten Heerde sind jene schwarzen Flecke (mit schwarzem Pigment bedeckten Knoten, die immer in gröfserer Anzahl auf den peripherischen Theilen der Chorioidea vorhanden sind), und wahrscheinlich erscheint ein frischer Heerd immer in dieser Form. Indem ein solcher Knoten wächst, wird die Pigmentdecke in der Mitte durchbrochen und er erscheint dann als schwarzer Ring mit hellem Centrum. Dieses dehnt sich im weitern Wachsthum zu jenen gelbweifsen, unregelmäfsigen oder unvollkommen schwarz gesäumten Ovalen aus. Die ersten Erkrankungen fallen immer in die Umgegend der Macula lutea — daher hier auch immer die ausgebildetsten Heerde — und von hier aus wird die Chorioidea nach und nach in centrifugaler Richtung ergriffen, jedoch in der Weise, dafs zwischen schon vorhandenen Heerden auch neue auftreten können. Sehr dicht liegende primäre Heerde können zusammenfliefsen, was besonders häufig an den grösseren beobachtet wird, und dann erscheinen bisweilen sehr grofse Flächen der Chorioidea verändert.

Die Entstehung des schwarzen Pigments ist nicht genügend aufgeklärt; möglicherweise verändert sich blos der Inhalt der normalen Chorioideal-Pigmentzellen an den Orten, wo das Pigmentblatt über einen Knoten hinweggeht, möglicherweise aber findet — gleichzeitig mit neuen Exsudationen — eine Neubildung von Pigment statt. Letzteres wird dadurch wahrscheinlich, dafs bei der pp. Weigelt auch auf den gelbweifsen Areolen sich in späterer Zeit so reichliche Pigmentmengen vorfanden.

Diese Knoten in der Chorioidea können auch in einen Zustand der Involution treten. Sie atrophiren dann. Wir

finden eine Andeutung davon in der trichterförmigen Einsenkung in der Mitte des Knotens (in Fig. II. Taf. II. und war diese Einsenkung auf anderen Queerschnitten noch viel ausgesprochener). Als solche der Atrophie verfallene Knoten würde man jene oben beschriebene dritte Form, unter der die Heerde für die ophthalmoskopische Untersuchung erscheinen, zu betrachten haben. Es treten dann auf der gelbweifsen Fläche wieder Chorioidealgefäfse in Sicht. Wo die gelbweifse Farbe ganz fehlt und blos eine Lücke im Pigmentblatt vorhanden ist, dürfte ein solcher Knoten gänzlich verschwunden sein. Die hellere Farbe der Intervascularräume deutet an solchen Stellen darauf hin, dafs an dem Schwunde auch das Stroma der Chorioidea nicht ganz unbetheiligt geblieben ist. Man wird solche Areolen für stationär halten dürfen, die gelbweifsen für noch im langsamen Wachsthum begriffen oder wenigstens noch für veränderungsfähig. Vielleicht war an den Stellen, wo ein Stillstand des Krankheitsprocesses eingetreten ist, das Exsudat überhaupt nie so massenhaft.

Die einzelnen Fälle zeigen grofse individuelle Verschiedenheiten. Bisweilen ist besonders die Pigmentbildung auffallend, in andern Fällen die gelbweifse Färbung der Heerde, in noch andern die Atrophie derselben, jedoch wird man wenigstens einzelne Exemplare aller drei Hauptformen der primären Heerde wohl nie vermissen.

Vorkommen: Die Krankheit wurde beobachtet bei Patienten in dem Lebensalter zwischen 17 und 53 Jahren. Obwohl sie auch in jüngern Jahren eine hochgradige Ausbildung erreichen kann, so war sie doch gerade bei den dreien der 18 Patienten, welche das 50ste Jahr überschritten hatten, ganz besonders ausgezeichnet durch das Zusammenfliefsen vieler Heerde und am bedeutendsten entwickelt bei dem Aeltesten derselben. Es spricht dieser Umstand auch für eine durch viele Jahre sich fortschleppende Ausbildung der Krankheit. — Unter 18 Fällen waren 11 Mal beide Augen erkrankt, obwohl meist in etwas verschiedenem Grade; 7 Mal war nur ein Auge befallen. Zusammenhang mit constitutionellen Krank-

heiten, namentlich mit Syphilis, war nie mit nur einiger Sicherheit nachzuweisen. In einem Falle waren allerdings breite Condylome am After vorhanden und die Krankheit besserte sich unter Gebrauch von *Hydrarg. muriat. corros.*, indefs datirte die Krankheit der Chorioidea sehr wahrscheinlich aus viel früherer Zeit, als die Syphilis.

Prognose: Gänzliche Erblindung dürfte sehr selten in Folge von Chorioideitis areolaris vorkommen. Für unmöglich halte ich sie keineswegs, indem in zweien der ausgebildetsten Fälle die auffallend dünnen Retinalgefäfse an eine Atrophie der Retina wohl denken lassen. Indefs wurde sie nicht beobachtet. Auch der älteste und am schwersten getroffene der Patienten, der Finger kaum mehr erkannte und mit den Sehaxen neben dem Objecte vorbeischofs, hatte auf den peripherischen Theilen der Netzhaut noch genügendes Sehvermögen, um auf der Strafse allein zu gehen. Ob es gelingt, Atrophie in den Heerden einzuleiten oder das Wachsthum derselben dauernd zu inhibiren, Exacerbationen zu verhindern ist auch noch zweifelhaft. Centrale Defecte, durch partielle Atrophieen der Netzhaut bedingt, werden natürlich nicht beseitigt werden. Es gelingt aber sicherlich, das Sehvermögen wenigstens bedeutend zu heben, sobald der dem Centrum nahe liegende Defect nicht allzu bedeutend ist, den Fixationspunkt nicht geradezu einschliefst und die Verschlechterung des Sehens sich erst seit kürzerer Zeit datirt. Personen, die noch lesen konnten, wenn auch nur gröfsere Schrift (c. No. 14—16. J. T.), erfuhren allemal eine namhafte Besserung, wenn sie einer consequenten Behandlung unterzogen werden konnten. So gelangte die erwähnte K . . . (Lehrerin) von No. 16. J. T. bis No. 2., Herr B . . . (Lehrer) von No. 12. bis auf No. 3. etc.

Im Allgemeinen dürfte die Krankheit aber doch als eine gefährliche zu bezeichnen sein, da sie Neigung hat, durch das ganze Leben, wenn auch langsam, progressiv zu bleiben und schliefslich centrale Defecte immer zu erwarten stehen.

Therapie: In erster Reihe unter den wirksamen Mittel steht hier der Sublimat zu $\frac{1}{2}$ bis 1 Gran täglich. Er mufs consequent 6—8 Wochen lang gebraucht werden und darf

erst dann ausgesetzt werden, wenn die Besserung nicht mehr fortschreitet, oder wenn sich wirklich erhebliche üble Nebenwirkungen, bedeutende Stomatitis mercurialis, wiederholte Durchfälle, Erbrechen etc. einstellen. Traten dergleichen Störungen in leichterer Weise auf, so wurde zunächst nur die Dosis herabgesetzt, höchstens 2 — 3 Tage mit dem Mittel pausirt und dann wieder mit steigenden Dosen begonnen. Gleichzeitig mit Chinin wird Sublimat oft besser vertragen. Meine Patienten haben ohne erhebliche Nebenwirkung und ohne allen Nachtheil, wohl aber mit Vortheil für ihr Sehvermögen 36 bis 60 Gran verbraucht.

Als zweites Mittel in den Fällen, wo Sublimat aus andern Ursachen nicht anwendbar ist, nenne ich Jodkalium, bei dessen Gebrauch indessen auch Consequenz nothwendig ist. 10 Drachmen sollte man mindestens verbrauchen lassen, ehe man das Mittel als nutzlos bei Seite setzt.

Drittens habe ich Erfolg gesehen von lang andauernden Abführkuren (durch 8—12 Wochen fortgesetzt); dabei kräftige aber leicht verdauliche Diät. Ich würde diese jedoch nur dann anwenden, wenn die beiden erstgenannten Mittel aus irgend welchen Gründen nicht anwendbar sind.

Ich kann den Aufsatz nicht schliefsen, ohne dessen zu gedenken, was bisher über diese Krankheit veröffentlicht wurde. So viel mir bekannt, ist eine ausführlichere Erörterung der in Rede stehenden Krankheit, wie ich sie versucht habe, bis jetzt nicht ans Licht getreten. In der v. Gräfe'schen Klinik werden diese Krankheitsfälle — wenn ich nicht im Irrthum bin — als Chorioideitis disseminata aufgefafst; indefs die Beschreibung dieser Krankheit, wie sie nach einem Vortrage v. Gräfe's in der Berliner allgem. Medic. Central-Zeitung von Posner (d. d. 27. Februar 1858 p. 133) enthalten ist, pafst mir nicht ganz auf die in Rede stehenden Fälle. Diese Beschreibung pafst vielmehr auf eine Chorioideitisform, die als Symptom secundärer Syphilis auftritt und die ich auch einige Male beobachtet habe. Nach obiger Mittheilung charakterisirt sich diese „durch zahlreiche, umschriebene weifse mit rothen Säumen umgebene Fleckchen auf der Chorioidea und fängt vom

hintern Polartheile des Bulbus an; .... sie gewährt eine gute Prognose, da die weifsen Flecken auf der Chorioidea kleine Exsudatmassen sind, welche vollkommen resorbirt werden können." Die Restitutio ad integrum, welche bei dieser Form also vorkommt, die leichte Heilbarkeit, der Mangel der schwarzen Pigmentsäume, der durchaus verschiedene Verlauf, die ursächlichen Verhältnisse unterscheiden diese Krankheit hinreichend von der Chorioideitis areolaris, so dafs es mir passend scheint, beide zu trennen. Ich kann noch hinzufügen, dafs die Gruppirung der Flecken bei der Chorioideitis disseminata durchaus eine andere ist; die Flecken sind kleiner, oft polygonal und stehen häufig in Gruppen zusammen, die den Intervasculärräumen zu entsprechen scheinen.

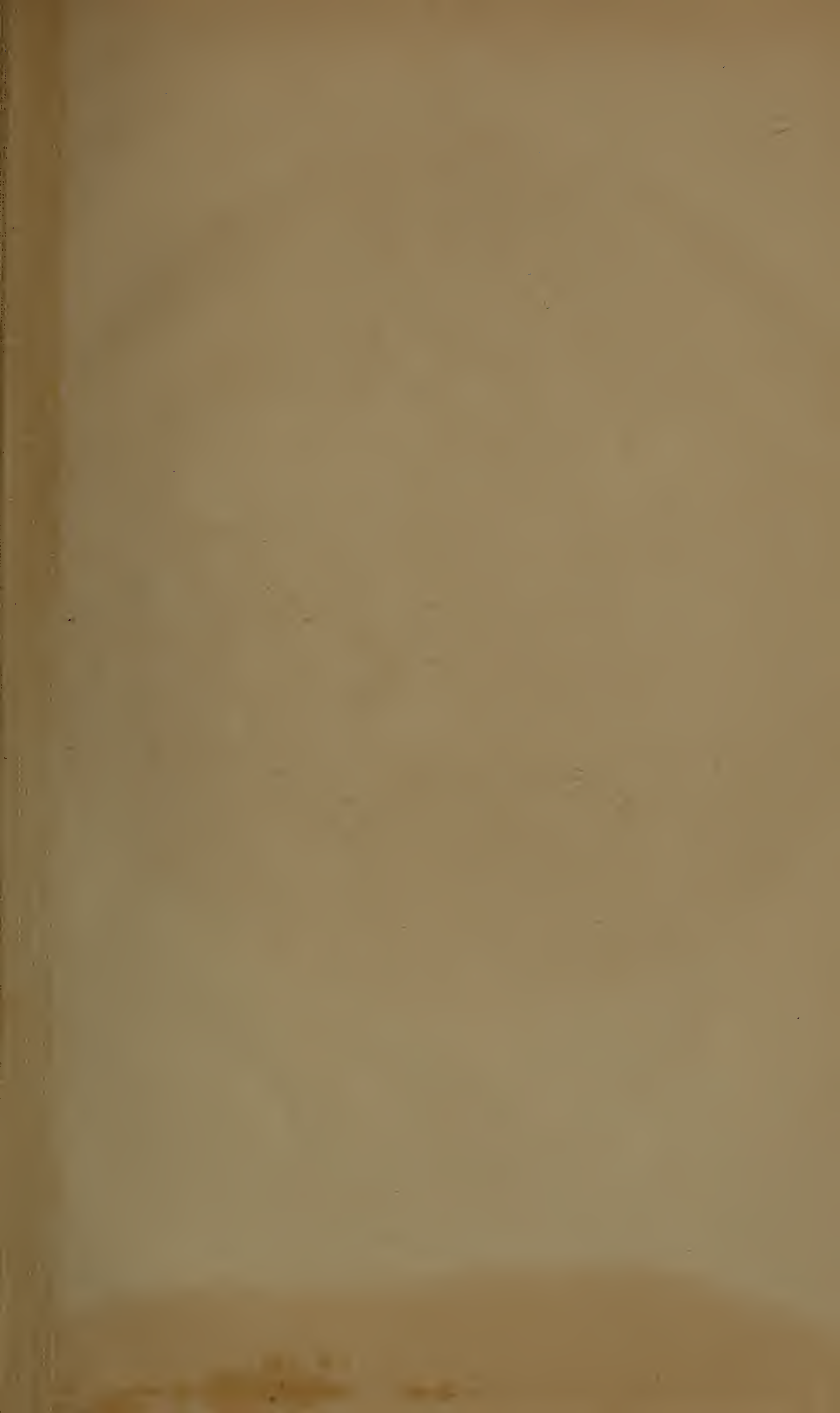
In den Sitzungsberichten der physikalisch-medic. Gesellschaft zu Würzburg (Verhandlg. Bd. X. Sitzung vom 8. Januar 1859) ist ein Sectionsbefund durch Herrn Schweigger mitgetheilt, der in einiger Beziehung eine Aehnlichkeit mit dem oben beschriebenen hat. Unter den Veränderungen, die an den innern Membranen des Augapfels sich zeigten, nennt Schweigger „das Auftreten zahlreicher über die innere Oberfläche der Chorioidea vorragender, aus einer amorphen, halb durchscheinenden, reichlich Pigment einschliefsenden Masse bestehender Hügel, welche sich von der Innenfläche der Chorioidea aus in die Netzhaut eindrängen und von denen manche durch die ganze Dicke der Netzhaut hindurch bis an die Membr. limitans dringen". Der übrige Befund: enorme Vergröfserung des ganzen Bulbus, Excavation der Papilla optica, Atrophie der Netzhaut mit Pigment-Infiltration in dieselbe lassen es jedoch als zweifelhaft erscheinen, dafs hier der Ausgang einer reinen Form von Chorioideitis areolaris vorlag. Auch ist darüber nichts mitgetheilt, ob die Prominenzen der Chorioidea nur auflagen, resp. ob sie nur von der Glaslamelle derselben ausgingen oder ob sie von Einlagerungen herrührten, die auch das Stroma betrafen.

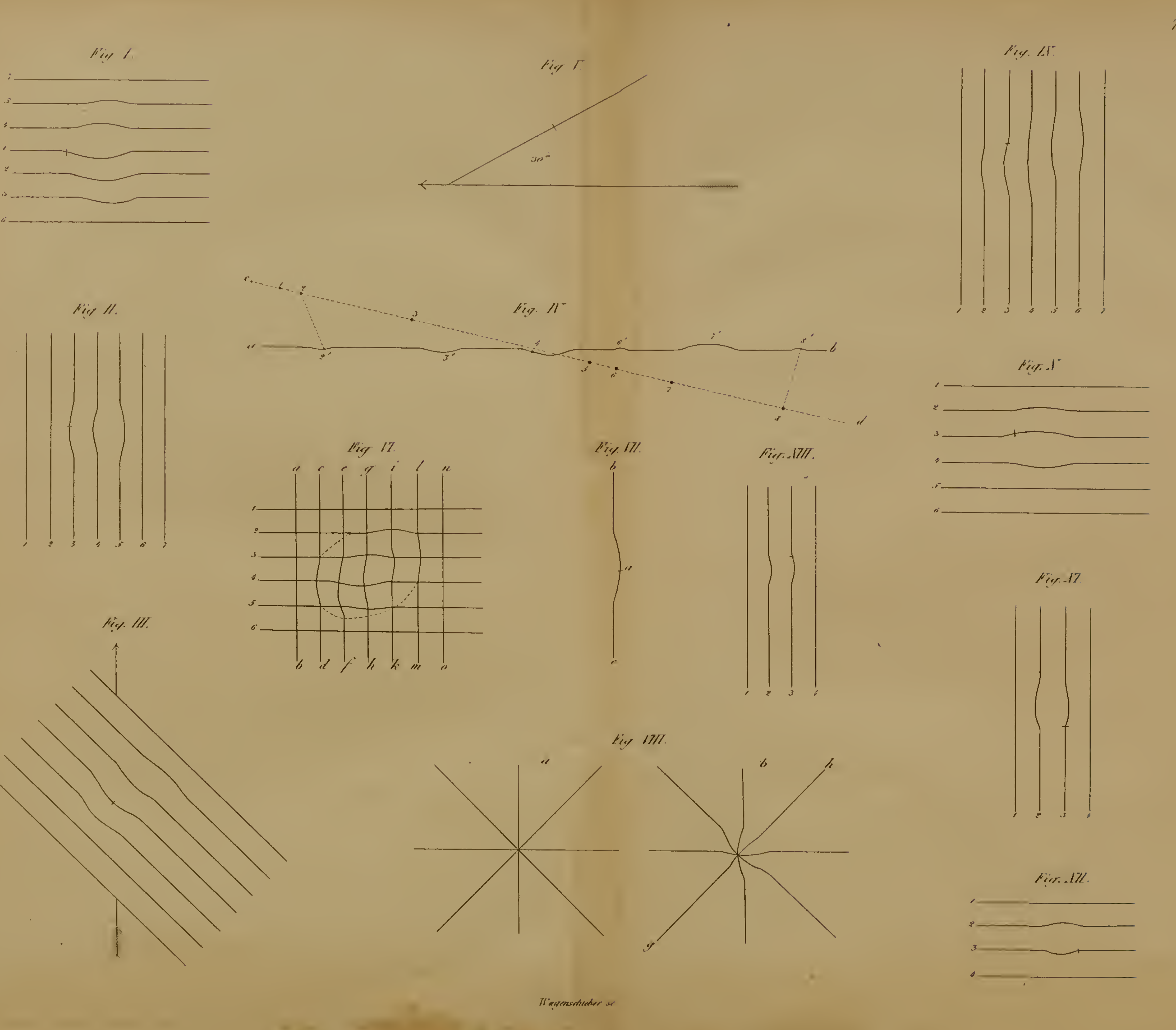
Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Stallschreiberstr. 47.

Zu den Tafeln.

Einige störende Druckfehler.

Seite 9	Zeile 6	v. u.	lies letzterer statt letzteren
- 16	- 6	v. o.	lies dunkler statt dunklen
- 25	- 12	v. o.	lies Fig. V. statt Fig. IV.
- 43	- 6	v. u.	lies VII statt IV
- 60	zu dem Holzschnitt fehlt die Bezeichnung: Fig. 6.		
- 61	zu dem Holzschnitt fehlt die Bezeichnung: Fig. 7.		





Wagenschieber sc.

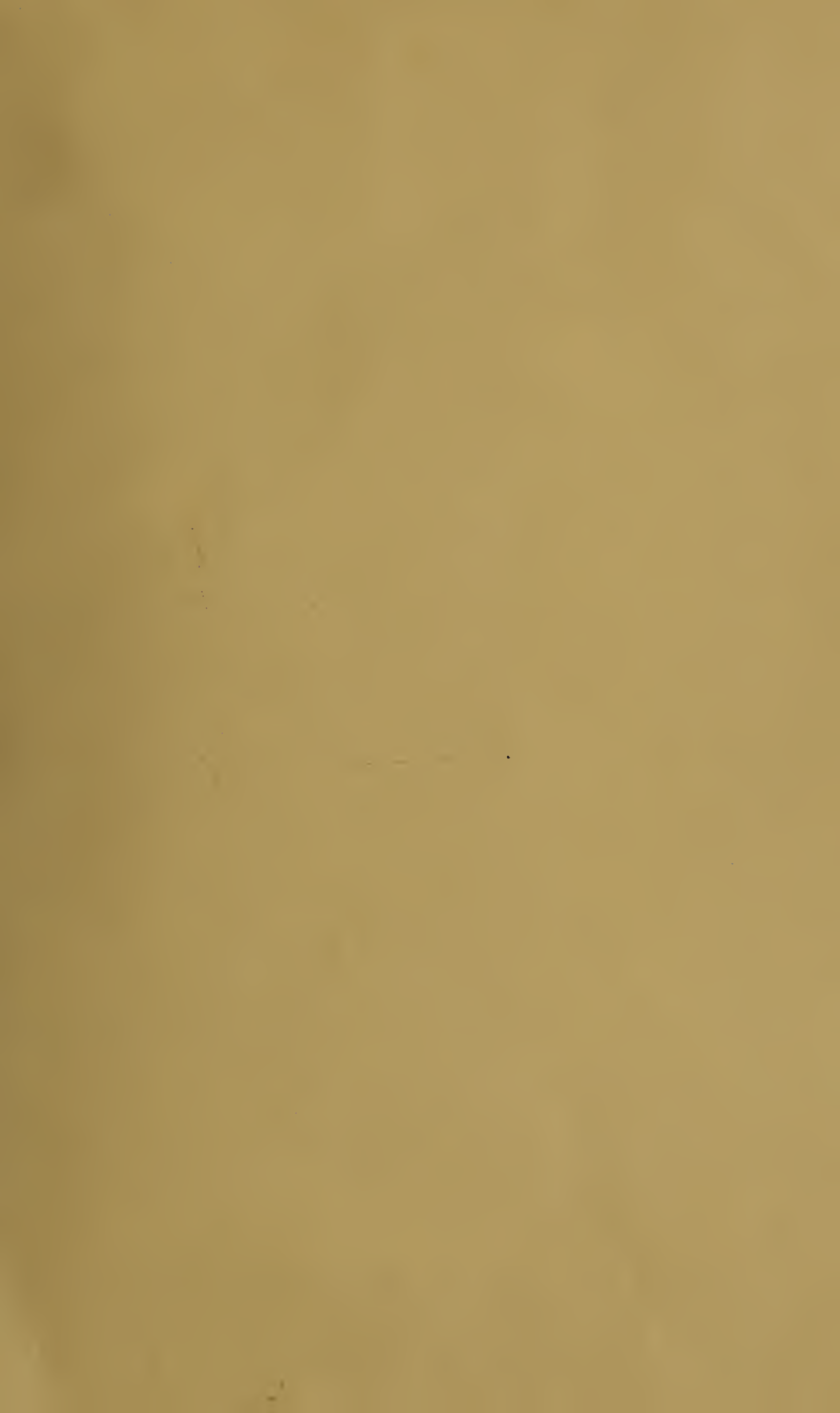
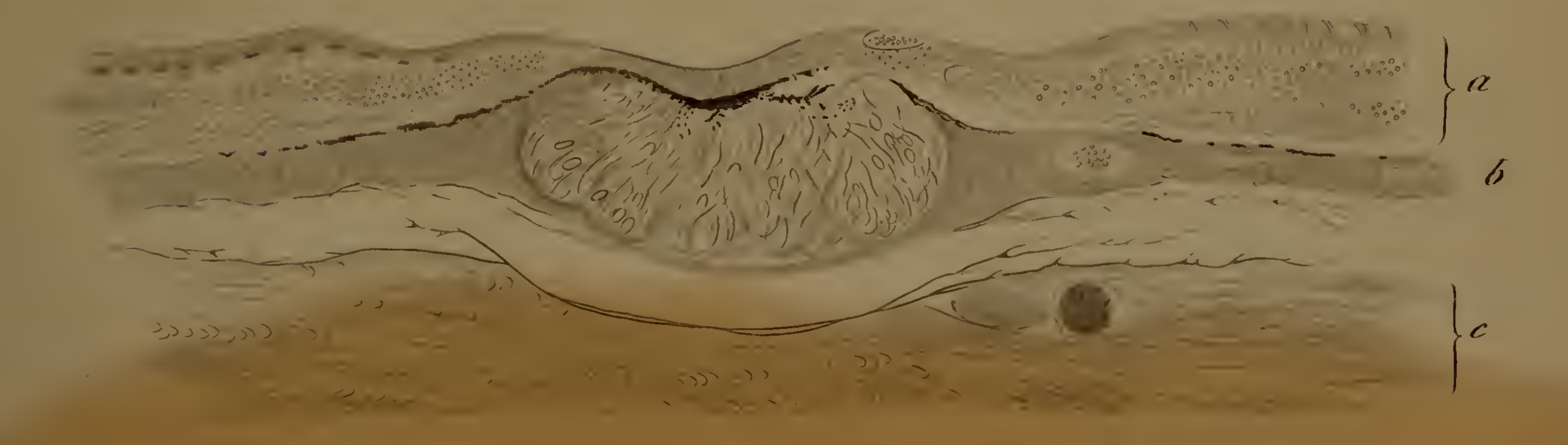




Fig. I.

Fig. II.



Wagenschieber sc.



